

Моделирование

из ВОСКА

для

ювелиров

и

скульпторов

2-е издание

Лоуренс Калленберг

Перевод с английского

Омск

Издательский Дом «Дедал-Пресс»

2004

УДК 671.12
ББК 37.27
К-17

Перевод с английского

Modeling in Wax for Jewelry and Sculpture 2nd edition

Lawrence Kallenberg



**krause
publications**

700 E. State Street • Iola, WI 54990-0001
Telephone: 715/445-2214

Калленберг Л.

К-17 Моделирование из воска для ювелиров и скульпторов / Лоуренс Калленберг;
Пер. с англ. — Омск: Издательский Дом «Дедал-Пресс», 2004. — 256 с., с ил.

ISBN 5-902719-02-X (рус.)

**УДК 671.12
ББК 37.27**

Все права сохранены. Ни одну часть этой книги нельзя воспроизводить или передавать ни в какой форме и никакими электронными и механическими средствами, включая копирование, запись или какую-либо другую систему сохранения и поиска информации, без письменного разрешения автора, за исключением обозревателей, которые могут цитировать краткие выдержки в критических статьях или обзорах, печатаемых в журналах или газетах или передаваемых при помощи электронных средств по радио или по телевидению.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or any information storage and retrieval system, without permission in writing from the author, except by a reviewer who may quote brief passages in a critical article or review to be printed in a magazine or newspaper or electronically transmitted on radio or television.

ISBN 5-902719-02-X (рус.)
ISBN 0-87341-851-4 (США)

© Lawrence Kallenberg, 2000
© Издание на русском языке
ООО «Издательский Дом «Дедал-Пресс», 2004

Содержание

Предисловие	6.	Измерительные инструменты.....	41
Посвящение	7	Бормашина.....	42
Глава 1: Литье по выплавляемым моделям	8	Micromotor.....	44
От восковой модели к металлической		Боры.....	45
отливке.....	8	Глава 3: Проектирование ювелирного	
Подготовка литников.....	9	изделия	48
О расплаве и хорошем заполнении.....	10	Условия работы и технические средства.....	48
Практические соображения.....	10	Вопросы, предваряющие работу над	
Формовка.....	11	эскизом.....	49
Вакуумирование.....	12	Источники вдохновения.....	51
Прокаливание.....	12	Проект 1: Источник вдохновения —	
Отливка в металле.....	13	природа.....	51
Центробежное литье.....	13	Проект 2: Рукотворные источники	
Плавление металла.....	14	вдохновения.....	53
Вакуумное литье.....	14	Эскизирование.....	55
Полировка.....	15	Проектирование на компьютере.....	58
Резиновая пресс-форма.....	15	Глава 4: Восковые модели по формам	60
Вулканизация.....	16	Барельефная пряжка для ремня.....	60
Разрезание пресс-формы.....	17	Инструменты и материалы.....	62
Усадка.....	20	Глиняная модель.....	64
Безусадочные резины.....	20	Формовка.....	66
Извлечение восковки.....	22	Восковая модель.....	69
Литье из «ювелирных» сплавов.....	22	Последние штрихи.....	71
Изготовление формы.....	25	Крепежная арматура пряжки.....	73
Глава 2: Оборудование	27	Воск для лепки Mold-A-Wax.....	74
Рабочее место.....	27	Листовой воск.....	76
Верстак.....	27	Безусадочные формы.....	77
Стул.....	29	Крупная скульптура.....	79
Освещение.....	29	Глиняная модель.....	79
Инструменты для резьбы.....	31	Формовка.....	80
Ножи.....	31	Арматура для крупных	
Напильники и надфили.....	34	скульптур.....	85
Пилки.....	38	Глава 5: Резьба по воску. Часть I	87.
Шпатели.....	40	Синий и фиолетовый воски.....	87
Спиртовки.....	40	Воск для резьбы Ferris.....	88

Зеленый воск.....	88	Вариант 2: декорирование металлической модели.....	161
Фиолетовый воск.....	88	Вариант 3: декорирование модели из литейного воска.....	163
Синий воск.....	89		
Монограмма из синего воска.....	89	Глава 8: Модели для производства.....	164
Инструменты и материалы.....	90	Браслет-обруч с шарниром и застежкой...	164
Дизайн монограммы.....	90	Подготовка модели к производству.....	168
Выпиливание воска.....	92	Браслет-цепочка.....	169
Формование деталей.....	96	Ожерелья и подвески.....	171
Подвеска с камнем. Фиолетовый воск.....	98	Броши.....	175
Инструменты и материалы.....	98	Серьги.....	176
Эскиз.....	99	Запонки.....	178
Оправа для камня.....	99		
Драконы в зеркальном отражении.....	101	Глава 9: Листовой воск и воск в прутках.....	180.
Выборка воска изнутри.....	108	Брошь «Роза».....	181
Соединение элементов.....	110.	Инструменты и материалы.....	181
Глава 6: Резьба по воску. Часть 2.....	113	Изготовление трафарета.....	181
Зеленый воск.....	113	Прорезка восковых деталей.....	181
Выпуклое кольцо с витым узором.....	114	Формование листочков.....	182
Инструменты и материалы.....	114	Формование цветка.....	184
Определение размеров кольца.....	114	Формование розетки.....	186
Формование шинки.....	116	Сборка деталей стебля.....	186
Формование верхушки.....	116	Витиеватая брошь.....	186
Выборка воска из верхушки.....	118	Проволока для кастов.....	188
Текстурирование.....	121	Витая проволока.....	189
Перстень-печатка.....	121	Колпачки для жемчужин.....	189
Инструменты и материалы.....	123	Брошь-барельеф.....	190
Мастер-модель.....	123	Листовой воск в сочетании с воском для резьбы.....	190
Планирование размеров.....	124	Мягкий самоклеящийся воск.....	191
Вырезание печати.....	125	Чеканка.....	192
Кольцо с камнем.....	125		
Закрепка кабошона.....	126	Глава 10: «Случайные эффекты».....	194
Закрепка ограненного камня.....	126	Брошь, выполненная путем заливки воска.....	194
Заготовки.....	128	Инструменты и материалы.....	194
Глава 7: Наращивание воска.....	145	Проверка свойств воска.....	195
Шпатели.....	145	Формы.....	195
Воски.....	148	Формование изделия.....	195
Брошь произвольной формы.....	148	Простая галерея.....	197
Инструменты и материалы.....	148	Сложная галерея.....	199
Кольцо произвольной формы.....	151	Ажурный браслет-обруч.....	200
Ажурное кольцо.....	151	Ожерелье «листочки».....	203
Инструменты и материалы.....	152	Инструменты и материалы.....	203
Изготовление подложки.....	152	Подготовленные «случайные» эффекты...	205
Воски для наращивания.....	153	Текстура золотого самородка.....	205
Ажурные работы.....	154	Текстурирование.....	205
Подгонка модели по размеру.....	155	Фактуровка.....	206
Ажурное кольцо с камнем.....	155		
Формование глухой оправы.....	156.	Глава 11: Специализированные техники работы по воску. Часть I.....	207
Построение шинки.....	158	Резные (ажурные) шарики.....	207
Построение крапанов.....	159	Обтачивание воска.....	207
Воск Kerr Perfect.....	159	Токарный мини-станок Matt.....	209
Последние штрихи.....	159		
Декорирование шинки.....	159		
Вариант 1: декорирование модели из зеленого воска.....	160		

Ажурные работы.....	211	Пазовая закрепка.....	232
Водорастворимый воск.....	211	Эмаль.....	234
Пистолет Matt.....	212		
Погружение.....	213	Глава 13: Финишная обработка	
Воскотопки.....	213	металлической модели.....	236.
Переделка кольца из литейного воска.....	216	Очистка серебра.....	236
Скрепление литейного воска.....	216	Обрезка литников.....	237
Последние штрихи.....	217	Текстурирование.....	239
Воск для вставок (Inlay Wax).....	219	Специализированные техники финишной	
Выборка воска изнутри.....	219	обработки.....	239
Метод компиляции отливок.....	219	Оксидирование.....	239
Клей Crazy Glue.....	220	Пескоструйная обработка.....	240
Липкий воск (Sticky Wax).....	220	Финишная очистка.....	241
Подгонка шпателя для конкретных		Гравирование.....	243
нужд.....	222	Выглаживание.....	245
Зернение.....	222	Финишное полирование.....	245
		Галтование.....	246
Глава 12: Специализированные техники		Полировка мягкими кругами.....	247
работы по воску. Часть II.....	224	Промывка модели.....	249
Вставки.....	224	Глянцевание.....	249
Крепление сегментов.....	225		
Крапановая закрепка.....	228	Приложение.....	250
Закрепка «паве».....	229	Алфавитный указатель.....	251
Паве для драгоценного украшения.....	230		
Паве для бижутерии.....	231		

Предисловие ко второму изданию

Это издание «*Моделирования из воска для ювелиров и скульпторов*» было написано, поскольку ювелирная промышленность была добра ко мне и, вдохновляя будущее поколение мастеров — модельщиков для продолжения ремесла, надеюсь кое-что ей вернуть взамен. Двадцать лет назад, побуждаемый своими учениками, я написал учебник по моделированию из воска, ибо, насколько мне было известно, полной литературы на эту тему не существовало. И это было крайне печально, поскольку древний метод литья по выплавляемым моделям значительно усовершенствовался благодаря новым методикам и техническим изобретениям двадцатого века, которые сделали искусство резьбы по воску доступным как профессиональному, так и начинающему ювелиру или скульптору. И вот теперь, на пороге двадцать первого века, я с грустью обнаружил, что, за исключением нескольких книг, пропагандирующих конкретные техники или специальное оборудование, ничего действительно нового к тому, что я уже написал, с тех пор не добавилось. Но ведь за эти двадцать лет в ювелирной промышленности произошли серьезные перемены, оказавшие немалое влияние на методики изготовления моделей. На рынке появились и получили широкое распространение новые материалы. Значительно усложнилось оборудование. Более отточенными стали техники. То, что тогда, двадцать лет назад, казалось неподвластным человеческим рукам, теперь делают компьютеры. В этом издании я попытался объединить столько новшеств и достижений, сколько смог, а также включил больше традиционных приемов, как, например, литье «ювелирных» сплавов, которые были опущены в первом издании. Были добавлены важные разделы по дизайну ювелирных изделий и разделы, посвященные реальным проблемам, связанным с массовым производством, весь первоначальный материал был пополнен и расширен новыми приемами и полезными советами, которые я опробовал за это время. И все-таки, невзирая на все эти радикальные перемены и значительные усовершенствования, главными средствами и методами создания прикладной красоты, как и двадцать лет назад, когда было написано первое издание, по-прежнему остаются здравый смысл да две умелые руки.

За содействие в создании этой книги хочу поблагодарить Майкла Найта, компания F.E. Knight/Castaldo Product®; Грегга Рома, компания Kerr Products, и Роджера Грина, компания Eisinger Industries, благодаря которым я получил доступ ко их новейшим продуктам и материалам. Я признателен за помощь и Дэвиду Хиллу из Ciner-Hill, проводшего меня по всем этапам литья медных сплавов, Карен Пай из Karen Pye Designs, познакомившей меня с новыми техниками применения листового воска, Доминику Вентуре, который нашел время показать и объяснить многие методы компьютерного проектирования, а также Вильяму Калленбергу за прекрасные фотографии, украсившие мою книгу. Особую благодарность хотелось бы выразить Катарине фон Деннефельд, без чьего опыта глава, посвященная дизайну, была бы весьма неполной.

Пусть примут мою признательность за возможность использования фотографий и фотоматериалов Джудит Лейбер, компания Judith Leiber Inc., Дэвид и Пэт Хилл, Эндрю Тьюри, компания Andrew Turi Inc., Джоанна Лайман, Музей Искусств Метрополитена, Кэти Фелон, компания Estee Lauder Inc., и Лили и Билл Середжи, компания Concord Manufacturing.

И снова особая благодарность Энн Середжи, за ее помощь, ее образованность, ее советы и, особенно, за проявленное ею терпение.

Лоуренс Калленберг
Нью-Йорк-Сити, ноябрь 1999 г.

Посвящается Энни

Литье по выплавляемым моделям

Восковая модель — это основа ювелирного дела. Модельщик берет эскиз, собственный или художника, изящно прорисованный на бумаге, и воплощает его в объеме. Модельщик — связующее звено между искусством дизайнера и мастерством ювелира-практика, а потому должен больше руководствоваться здравым смыслом, поскольку именно его задача — передать значение нескольких штрихов карандаша или мазков кистью в полностью сформированном скульптурном изделии, которое может быть отлито в металле одним человеком, очищено другим, спаяно третьим и отполировано четвертым. Модельщик должен представлять себе каждую из этих операций, чтобы он смог реализовать мысль дизайнера. И подобно тому, как он, модельщик, придаст форму воску, так же и сотни и даже тысячи ювелирных изделий, отлитых из драгоценного металла и, возможно, украшенных драгоценными камнями, обретут свою форму и найдут своих покупателей.

Для художника, использующего литой металл для изготовления уникальной скульптуры или ограниченных серий статуэток, воск является не только ядром процесса, но и его замыслом и его исполнением. Это — скульптура, доведенная до совершенства в такой степени, в какой это, вообще, может сделать мастер. Остается лишь обратиться к специалистам, способным хрупкий оригинал облечь в прочность металла: латуни, бронзы, пьютера, серебра или золота.

Профессиональный модельер ювелирных украшений, художник, мастер, создающий небольшую серию серебряных изделий, и любитель — все они вынуждены полагаться на профессионала, который будет отливать их восковые модели в металле и готовить их к будущему тиражированию. Важным, если не самым главным, моментом еще перед тем, как прикоснуться к воску, является понимание того, в чем заключается загадочный процесс «литья по выплавляемым моделям». Описывать мы его будем не только исключительно с технической точки зрения. Ведь вовсе не обязательно держать в голове температуру плавления бронзы, если такая информация вам никогда не понадобится. Зато модельщику совершенно необходимо иметь представление о процессе, нераздельно связанном с выполнением его собственной задачи, без которого его собственная работа никогда не получит завершения.

ОТ ВОСКОВОЙ МОДЕЛИ К МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ОТЛИВКЕ

Литье по выплавляемым моделям — техника очень древняя. Еще много веков назад индейцы Майя применяли ее для изготовления сложнейших и тончайших изделий из золота, которыми мы и сейчас с восхищением любуемся в музеях. Тот же процесс, разумеется, технически усовершенствованный, используется и ныне для производства едва ли не каждого ювелирного изделия в Соединенных Штатах. Благодаря простоте, технология эта весьма эффективна для тиражирования изделий из одной-единственной восковой модели — результата кропотливого ручного труда модельщика. Каждая копия отливается по форме, изготовленной по оригиналу и в точности его повторяющей.

Дизайнер или модельщик вырезают из воска модель, помещают ее в металлическую опоку и доверху заполняют ее гипсом, пока он полностью не покроет модель. Когда гипс схватится, опоку ставят в специальную печь, где воск плавится и вытекает через канал в гипсе. От модели остается всего лишь полость — точный отпечаток оригинала. В эту-то полость и заливается расплавленный металл, обычно под воздействием центробежной силы. Когда металл затвердевает, гипс вымывается водой, и в руках у нас остается модель — теперь уже трансформированная в прочности металла. Затем ее обрабатывают напильником и полируют, делая более безукоризненной, в сравнении с восковой, после этого с металлической модели снимают резиновую пресс-форму. Металлический оригинал на время откладывают в сторону, а в полость резиновой пресс-формы инжeksiруют (впрыскивают) расплавленный воск, и всю процедуру повторяют, только теперь в металле можно отлить неограниченное количество копий по полученным восковкам.

На этом этапе, для нас важны только два присущих воску качества. Воск, который изготавливают специально для резьбы или литья, должен обладать способностью сохранять самые замысловатые детали и тончайшие изгибы, задуманные дизайнером. Кроме того, плавиться он должен при относительно низкой температуре и сгорать без остатка. Именно на этих двух

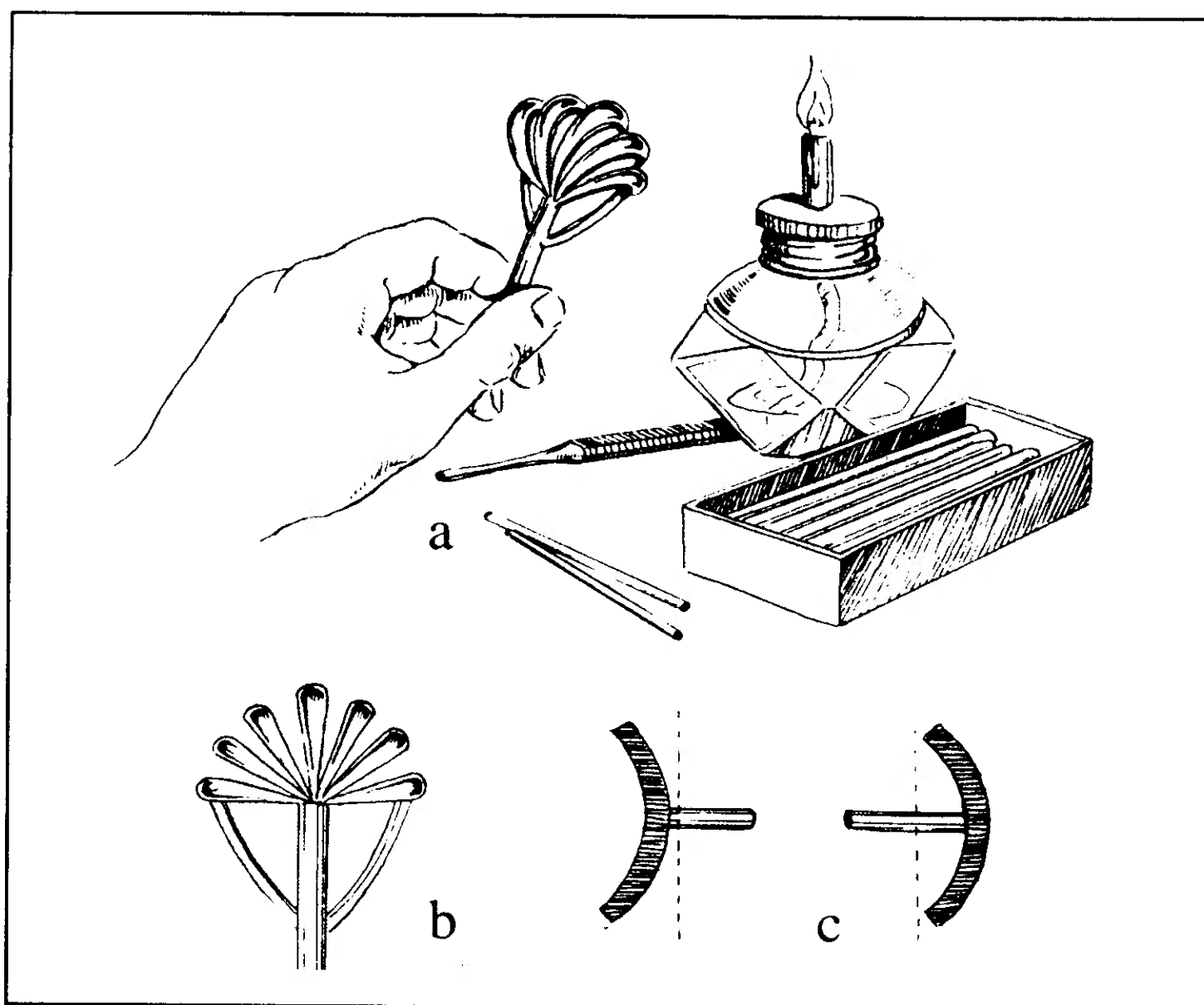


Рис. 1.1 а. Модель с литниками.
 б. Прикрепление литников к частям модели, расположенным под прямым углом к ней.
 с. Литник, прикрепленный с выпуклой стороны, легче обрезать.

свойствах воска и построен весь процесс литья по выплавляемым моделям, который мы только что описали.

ПОДГОТОВКА ЛИТНИКОВ

При подготовке восковой модели к литью первым шагом является процесс, называемый присоединением литников. Среди всех аспектов процесса литья присоединение литников является наиболее важным для модельщика. Его он должен хорошо понимать. Присоединение литников - процесс, при котором восковые стержни - литники - диаметром от 1/8 до 1/4 дюйма и более (3,17 - 6,35 мм), в зависимости от размера изделия, прочно прикрепляются к восковой модели. Когда воск выплавляется, то именно по ним расплавленный металл заливается в опоку, принимая форму модели. Эти литники, выступающие из модели со всех сторон, соединяются в один толстый восковой стержень, центральный литник, так что подготовленная модель напоминает букет цветов на длинных стеблях (Рис. 1.1а).

В принципе, лучше, исключая факт, что вы действительно полностью доверяете литейщику, если модельщик сам готовит литники для своей модели, при условии, разумеется, что он разбирается в процессе. Нередко, если эту работу делает литейщик, литник оказывается прикре-

плен в каком-нибудь совершенно нелепом месте, или ведет в самую недоступную полость, или же из-за литникового воска на самой резной детали изделия образуется наплыв металла, что потом приходится исправлять вручную часами. Впрочем, добросовестный, знающий литейщик, помимо всего прочего, сначала убедится, что литники прикреплены должным образом, то есть так, чтобы обеспечивать правильное движение потока расплава - это его первоочередная задача, как, впрочем, и наша. Если литники прикреплены неправильно, есть очень большая вероятность, что во время литья модель будет испорчена.

Прикрепляя литник, помните, что именно в том направлении, в каком он прикреплен, расплавленный металл и потечет потом, заполняя полость, оставшуюся в прокаленной форме. Понятно, при этом, что через литник, стоящий под прямым углом, металл потечет неравномерно, приводя к образованию крохотных пузырьков газа, которые, «взрываясь», оставляют в металле мельчайшие раковины - явление, называемое пористостью. Литники должны обеспечить потоку металла доступ ко всем частям модели. Чем массивнее и толще деталь, тем, разумеется, толще должен быть литник или их должно быть несколько. Отдельные литники нужны и очень тонким деталям, или отстоящим в стороне от всей модели, или повернутым

в направлении, обратном потоку расплава. Вот три важных фактора, которые необходимо помнить при подготовке литников. Первый: расплав, движущийся под воздействием центробежной силы, вытекает из тигля по прямой и маловероятно то, что он повернет на 90°, тем более, что он потечет в обратном направлении. Второй: уже по ходу движения в полость металл начинает остывать. И третий: чем дальше от тигля, тем слабее поток металла.

О расплаве и хорошем заполнении

Итак, первый фактор понятен. Модель с прикрепленными литниками не должна напоминать гриб, ножка которого поддерживает совершенно плоскую шляпку: металл сам по себе не растечется по ней тонким ровным слоем под прямым углом к направлению потока. Для этого поверните модель под углом, который совпадал бы с направлением потока, а литники лучше прикрепить по одной стороне модели, а не точно по центру. В соответствии с этим принципом каждый раз, когда деталь модели оказывается под прямым углом к потоку расплава, чтобы обеспечить полное заполнение металлом, к ней добавляется дополнительный литник, по возможности, изогнутый (Рис.1.1b). Таким образом, формируются два канала, через которые расплав хорошо заполнит полость и примет форму модели.

Что же касается второго и третьего факторов, хотя и кажутся довольно очевидными, они имеют первостепенное значение при присоединении литников. Эти два фактора, зачастую, сливаются в одну проблему, которая, попросту говоря, заключается в том, что, деталь изделия заполняется тем хуже, чем дальше она находится от источника расплава. Если литники прикреплены неправильно, то эти отдаленные участки окажутся слишком тонкими или с кавернами, или, того хуже, отсутствующими. Таким образом, для достаточного заполнения таких участков быстрое остывание и недостаток напора потока необходимо компенсировать литниками. Для этого можно, во-первых, убедиться, что самая толстая деталь изделия ближе всех к центральному литнику. Такое расположение гарантирует адекватный приток расплава именно к детали, требующей наибольшего количества металла, и, к тому же обеспечивает дополнительный источник расплава для подпитки более отдаленных деталей.

Металл застывает от стенок формы внутрь. Чем тоньше деталь, тем меньше промежуток между стенками формы, оставшийся после выплавки воска. Слишком быстро застывая в этом узком месте, металл с трудом проходит в соседние детали. В более толстой детали поток

металла мощнее и остывает не так быстро, затвердевшие участки не препятствуют дальнейшему его ходу. Если в изделии имеются две толстые детали, разделенные тонкой, потребуются несколько литников. Если изделие достаточно массивно, компенсируйте поток путем добавления дополнительных литников на расстоянии двух третей от воронки, чтобы увеличить напор расплава там, где он идет на убыль.

Практические соображения

Расстановка литников осложняется еще и тем, что идеальным местом расположения литников, с точки зрения контроля и направлением расплава, может оказаться участок с замысловатыми, резными деталями. Такое расположение может уничтожить час уже сделанной и добавить пять часов лишней работы гравировальным инструментом после отливки. Поэтому, скорее чаще чем реже, необходимо идти на компромисс; помещайте литник в логически подходящем месте, но учитывая индивидуальные обстоятельства. Будьте избирательны. Помните: именно модельщику приходится потом «доводить» металлическую отливку, сделанную по первоначальной восковой модели. Только ему ведомо, что лучше: один литник, прикрепленный посередине между несколькими узкими параллельными желобками, или же три, поставленных глубоко внутри полости с обратной стороны формы. Эти варианты каждый раз продумываются заново. Впрочем, существуют и несколько стандартных приемов, облегчающих малоприятную работу по обрезке и зачистке литников.

Если у вас есть выбор, установить ли литник на вогнутую или же на выпуклую поверхность, всегда отдавайте предпочтение выпуклой. И расплав по ней идет лучше, и литник можно обрезать как можно ближе к основанию, тем самым значительно упростив себе дальнейшую шлифовку и полировку (Рис.1.1c). Между литником на ребре и на плоскости, предпочтительнее ребро. И не только потому, что литник потом можно обрезать с максимальной точностью, но и потому, что так надежнее. Легче оценить, по профилю, сколько металла опилить, а сколько оставить. На плоскости, которая нередко имеет толщину не более миллиметра, всегда есть опасность сошлифовать слишком много. В результате это место окажется тоньше всей остальной поверхности и создаст вам немало проблем впоследствии, когда, вынув восковую из пресс-формы, вы рискуете обнаружить дыру там, где ее раньше не было.

При отсутствии должного опыта лучше

поставить литников больше, нежели меньше. Это, правда, увеличит продолжительность последующей обработки, но зато значительно уменьшит время ремонта. А вот пористость никакой полировкой искоренить не удастся, поскольку она не является состоянием поверхности, а уходит на всю глубину металла. Если же, в конце концов, вам придется выбирать между обеспечением качественного потока расплава и трудностями зачистки, на первом месте должно быть все-таки качество потока (точнее, хорошее заполнение формы), пусть даже подобный выбор грозит более трудоемкой доводкой впоследствии.

Если вы неуверены в расстановке литников на модели, над которой трудились часов 40 или даже 50, посоветуйтесь с литейщиками. Большинство из них, за исключением работающих на крупных производствах или редких чудаков, будут рады вопросам. Обычно они признательны за возможность поработать с чем-то технически сложным, что является предметом гордости мастера взамен их обычной рутинной работы над бесконечным количеством колец с выпуклыми верхушками, которые все выглядят одинаково. Только предупредите литейщика, каких точек ему лучше избегать при креплении литников, а остальное он компенсирует. Если у вас нет «под рукой» знакомого литейщика и изделие придется посылать в другой город, осторожно упакуйте модель и вложите в посылку схему таких точек.

Как правило, литейщики учитывают пожелания модельщика, хоть и не считают их чем-то незбылемым. Особое внимание они уделяют не восковке, изготавливаемой по пресс-форме, а оригинальной восковой модели. Если во время литья испортится восковка, ее всегда можно восстановить, а вот если испортится оригинальная модель — утрата невосполнима, и потеря клиента обеспечена.

После того, как все литники расставлены и прикреплены правильно, восковую модель следует подготовить к процессу, называемому формовкой: ее заливают специально разработанной формовочной массой на основе гипса, чтобы сделать литейную форму.

ФОРМОВКА

Сначала модель с прикрепленными литниками ставится на резиновый диск, называемый литниковой основой, в котором имеется внутреннее кольцо с кусочком мягкого пластичного воска, обычно, из отходов (Рис. 1.2а). Именно в этот кусочек воска и упираются концы литников, которые подплавляются и скрепляются. Он потом выгорает вместе с остальным воском, и вместо него-то и образуется основной резервуар для расплава. Объем его зависит от габаритов и сложности модели. Чем больше резервуар, тем дольше металл остается жидким.

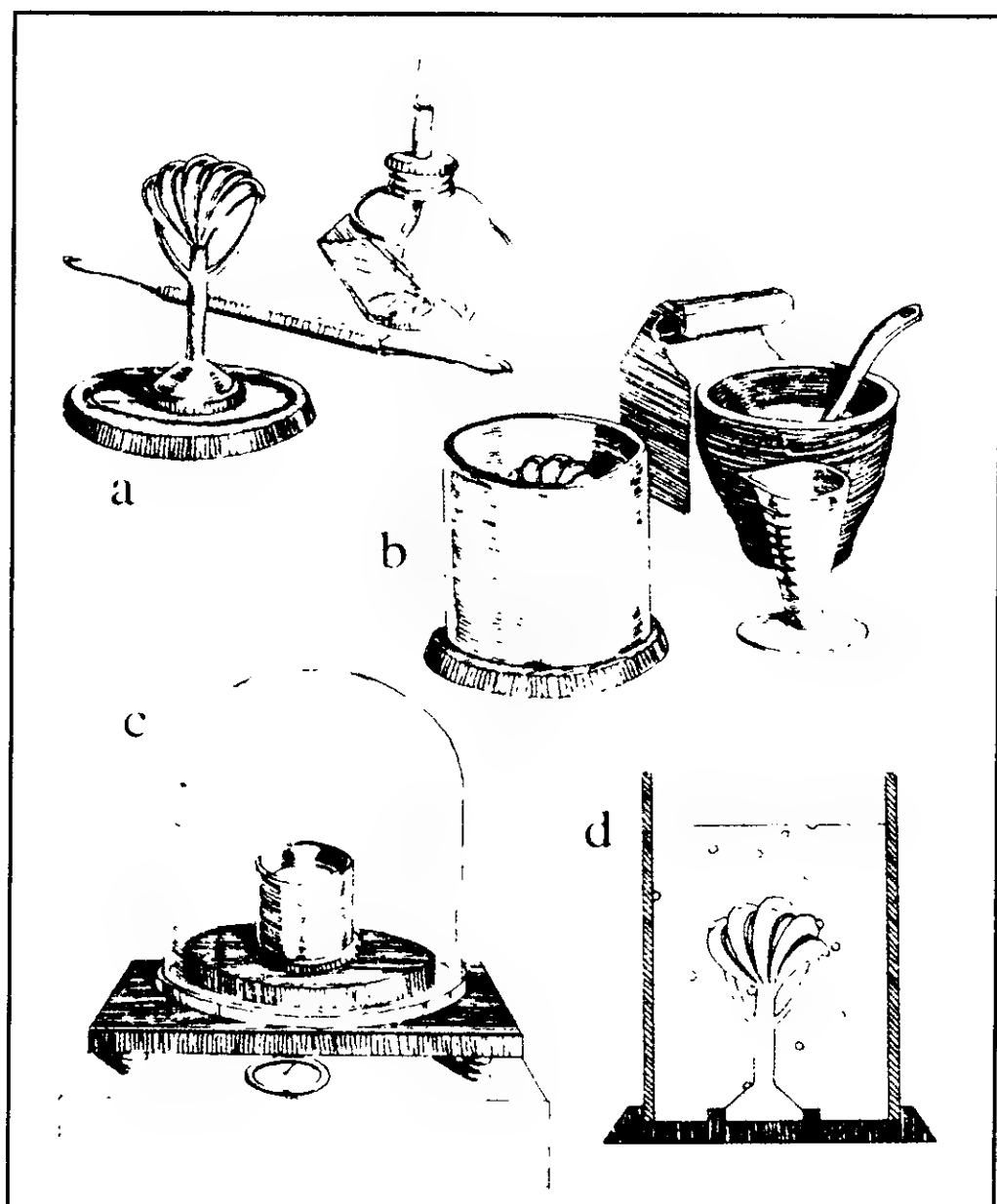


Рис. 1.2 а. Модель, установленная на литниковую основу.
 б. Модель с установленной опокой, готовая к формовке.
 в. Установка вакуумирования.
 г. Заформованная опока в разрезе.

Для него есть специальное название - литниковая воронка. Когда литейщик рассчитывает, какое количество металла класть в тигель, он должен учесть не только проектный вес модели, но и вес литников и воронки. И вот, восковая модель, опираясь на систему литников, сидящих в воронке и закрепленных на резиновой основе, почти готова к формовке. Литейщику остается только поставить на ту же основу, металлическую опоку — и можно начинать.

Опока представляет собой цилиндр из нержавеющей стали, имеющий определенное сходство с отпиленным куском водопроводной трубы, диаметром от двух дюймов и менее до четырех и более (5 — 10 см) и высотой девяти и более дюймов (23 см). При необходимости можно изготовить и более крупные опоки. Габариты опоки диктуются, естественно, размерами и количеством изделий. Между моделью и стенками опоки, а также до резинового основания должно быть достаточное пространство.

Для оригинальных моделей литейщики нередко используют маленькие опоки, за которыми легче следить, и заформовывают только одно изделие. При массовом производстве опоки, конечно, берут более крупногабаритные, чтобы уменьшить число операций. Выбрав нужную опоку, литейщик закрепляет ее на литниковой основе в специальный паз. Получается герметизированный сосуд, в который и заливается жидкая формомасса (Рис. 1.2b).

В сухом виде формомасса похожа на обычный гипс; как и гипс, ее смешивают с водой; как и гипс, она схватывается. В действительности, она и есть род гипса, который не выгорает и не трескается под воздействием высокой температуры расплавленного металла. Причем, она не только не трескается при сильном нагреве, но и, застывая, слегка расширяется, проникая в каждое углубление и прорезь модели и превращаясь в точный слепок оригинального изделия. Кроме того, она легко удаляется при помощи воды по завершении литья. Если бы не все эти замечательные свойства, каждая отливка получалась бы столь грубой, что требовалась бы многочасовая подчистка.

Вакуумирование

Сухую формомассу смешивают с водой до образования так называемого шликера, который и заливают в опоку, чтобы восковая модель была полностью покрыта. Весь комплект — восковую модель с литниками, литниковую основу, опоку

со шликером — сразу же ставят в установку вакуумирования, в которой из формомассы удаляются пузырьки воздуха (Рис. 1.2c). Если этого не сделать, пузырьки прилипают к модели, а, когда формомасса схватится, образуют пустоты, при литье заполняемые расплавленным металлом (Рис. 1.2d). В результате поверхность модели окажется усеянной мелкими шариками, которые называют корольками и которые потом ювелиру придется сошлифовывать, затрачивая массу времени и усилий.

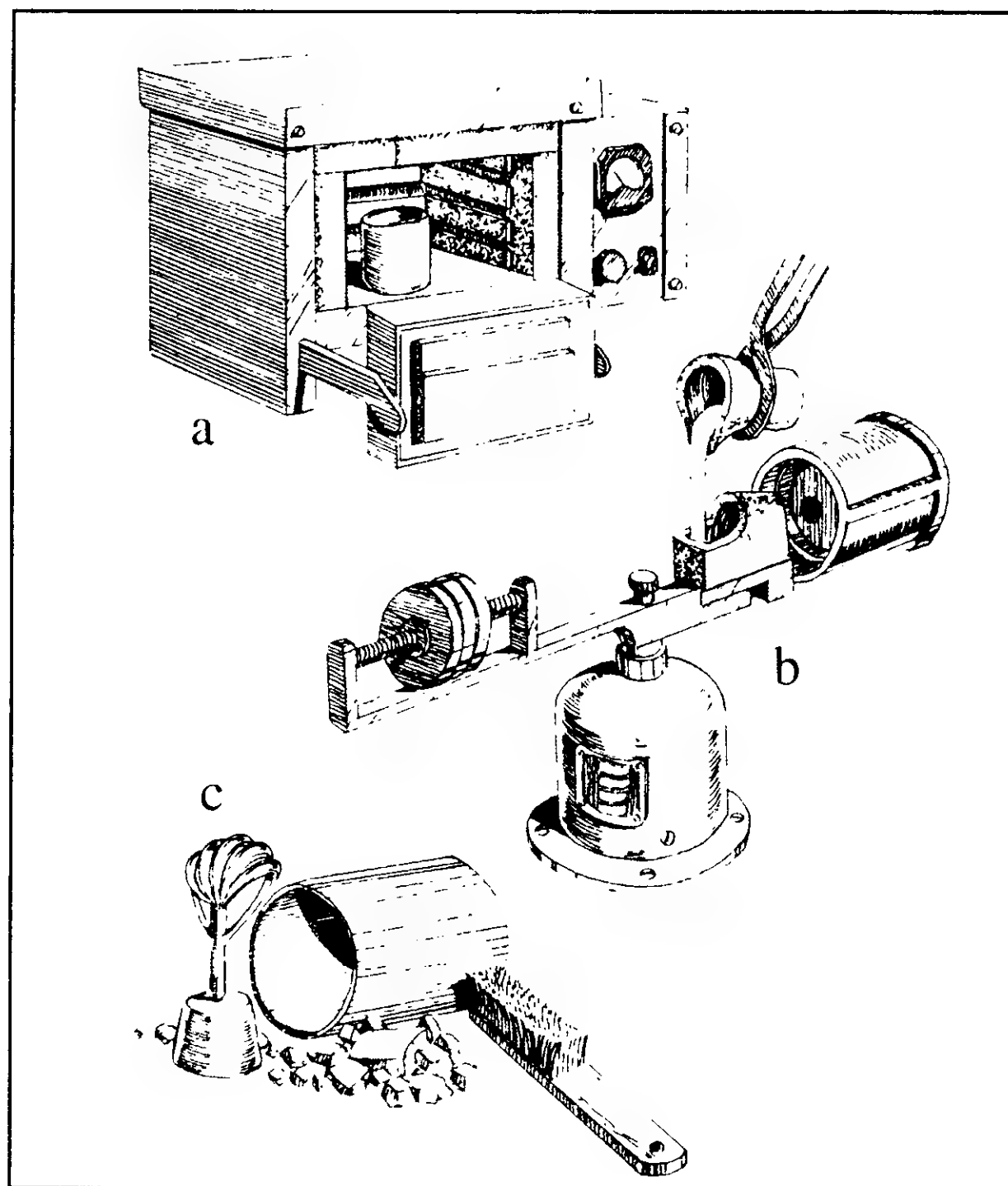
Благодаря вакуумированию формомасса также проникает во все прорезы, пазы и желобки модели, соприкасаясь с воском в каждой точке поверхности. Чтобы этому способствовать, вакуумную установку монтируют на пружинной основе, и она вибрирует в течение всего периода вакуумирования формомассы. Среднее время схватывания формомассы составляет около часа. После того, как шликер вокруг восковой модели затвердел и превратился в цельный кусок, опоку снимают с резинового основания. Модель теперь готова исчезнуть навсегда, оставив только негативный оттиск в формомассе.

ПРОКАЛИВАНИЕ

Процедура, в которой воск удаляется из формомассы, называется выжиганием или прокаливанием. Она очень проста. Опоку с формомассой и воском ставят на решетку в специальной печи (Рис. 1.3a) воронкой вниз. Температуру в печи поднимают постепенно, пока воск не начинает течь. Вытекает сначала именно воронка, поскольку ее делают как раз из воска, плавящегося при меньшем нагреве. Потом наступает очередь восковых литников, чей воск имеет чуть более высокую точку плавления. Они вытекают сначала в полость, оставленную воронкой, а затем и вовсе «покидают» опоку. Последней плавится сама модель — при температуре примерно на 10°C (50°F) выше, чем литники. Этот воск вытекает через каналы, оставленные литниками, в полость от воронки и — наружу.

Впрочем, даже после того, как центр модели выплавился, остатки вытопки воска держатся на стенках полости. Поэтому, необходимо продолжать поднимать температуру печи до отметки в 760°C (1400°F), что намного выше максимальной температуры плавления воска. При этой температуре остатки углерода — все, что осталось от воска — превращаются в газ и выходят через микропоры в формомассе. Затем печь выключают и дают остыть — чтобы температура постепенно

Рис. 1.3 а. Прокалочная печь.
 б. Установка центробежного литья.
 с. Отлитая модель.



упала до $371 - 593^{\circ}\text{C}$ ($700^{\circ}\text{F} - 1100^{\circ}\text{F}$) - в зависимости от толщины модели и металла, в котором предполагается потом отлить изделие. Теперь опока с полностью выгоревшим воском, оставившим в формомассе полости, готова к заливке расплава. Процесс прокаливания на всех его стадиях, включая и отливку в металле с оригинальной восковой модели, в общем-то, несложен, однако, является ключевым для всей технологии в целом, которая потому и называется «литье по выплавляемым моделям».

ОТЛИВКА В МЕТАЛЛЕ

Теперь литейщику остается только заполнить расплавленным металлом полости в формомассе, которые когда-то занимал воск. Для этого существуют две технологии: центробежное и вакуумное литье. В обоих случаях расплав под воздействием давления затекает в отверстие в опоке и через систему литников попадает в полость модели, полностью ее заполняя. Доведись вам понаблюдать за теми окольными путями, которыми металл, совершая поворот за поворотом, петлю за петлей, заполняет самые тонкие, филигранные детали изделия, вы смогли бы пред-

ставить себе, какая сила необходима для отливки вашего изделия.

Центробежное литье

Центробежная сила - та, под воздействием которой предметы движутся от центра вращения к его краям - уже очень давно используется в литье ювелирных изделий. И сам процесс, и оборудование для него очень просты. Механизм основной установки для центробежного литья основан на действии пружины. Два металлических плеча соединяются в центре мощной пружины, закрепленной на основе; на конце одного плеча имеется зажим для опоки и арматура для тигля с расплавом; на конце другого - противовес (Рис. 1.3б). Чтобы запустить установку, литейщик просто закручивает пружину и отпускает: раскручиваясь назад, в исходное положение, пружина создает центробежную силу, достаточную для того, чтобы заполнить опоку любого объема. У большинства профессионалов установки, конечно, посложнее, с электромоторами, которые могут регулировать скорость вращения в зависимости от габаритов опоки, сложности модели и используемого металла.

Как бы ни сложна была установка, базовый процесс все тот же. Все еще горячую опоку щипцами вынимают из печи и надежно закрепляют в зажиме, расположенном на одном из рычагов литейной установки. При этом опока устанавливается литниковым отверстием внутрь, в сторону центра. Напротив отверстия литниковой воронки закрепляется тигель из карбида кремния особой формы с одним отверстием вверху и другим, наподобие сопла, сбоку. Рычаг установки закручивается на несколько оборотов и закрепляется. Теперь остается только налить в тигель расплав и активизировать вращение.

Плавение металла

Как правило, металл плавится в отдельном тигле. Твердый металл взвешивается, кладется в тигель и ставится в печь. Рассчитать количество сырья для каждого изделия несложно. Взвесьте восковую модель с литниками и умножьте это значение на удельный вес металла, который будете плавить.

Например, если это — стерлинговое серебро, вес воска нужно умножить на 11, если желтое золото 583 пробы (14K) — на 13, если 750 пробы (18K) — на 16. Если же нужно подсчитать точнее, возьмите вес воска в гранах (1 гран = 0,0648 г) и, вместо приблизительного, умножьте на точное значение удельного веса (например, удельный вес серебра — не 11, а 10,40), а затем разделите на 24, чтобы получить нужный вес в пеннивейтах (1 пеннивейт = 1,5552 г), стандартных единицах веса в ювелирной промышленности США. Полный перечень мер и весов находится в Приложении.

Установив вес металла, литейщик накидывает еще четверть величины для литниковой воронки и начинает нагревать плавильную печь. Серебро и желтое золото 583 пробы (14K) плавятся при 899°C (1650°F); золото 750 пробы (18K) начинает плавиться при температуре на 38°C (100°F) выше, а вот для литья платины, плавящейся при 1773°C (3224°F), нужна специальная технология. Впрочем, для большинства металлов процедура одна и та же.

После того, как температура поднимется до точки текучести, тигель с расплавом вынимают из печи щипцами и переливают металл из плавильного тигля в литейный. Пружину с рычагом отпускают, и под воздействием центробежной силы металл заливается в еще горячую опоку. Всего за несколько секунд расплав сквозь отверстие проходит через литниковую систему и, если все идет по плану, заполняет форму оригинальной восковой модели.

Остывает расплавленный металл постепенно, от стенок формы внутрь. Естественно, время

остывания зависит от объема заполненной полости. Остывая, металл слегка уменьшается в объеме. Чем меньше удельный вес металла, тем большую усадку он дает. Поэтому, хоть расплав и заполняет все внутренние пустоты, между затвердевшей отливкой и стенками формы остается доля миллиметра, отделяющая металл от стенок формы. Короче говоря, готовая отливка всегда меньше исходного объема формы примерно на 0,5-1%. Усадкой такой вполне можно пренебречь и не учитывать ее, даже если вы делаете, к примеру, кольцо по индивидуальному размеру заказчика. Вот когда изделие предполагается тиражировать, усадка становится весьма важным для модельщика фактором, который необходимо брать в расчет.

Теперь отливку следует вынуть из опоки — еще одна несложная операция. Для этого, когда опока немного остынет, литейщик погружает ее в холодную воду и ждет, пока формомасса не станет рыхлой и не начнет отваливаться от металла. Потом либо сжатым воздухом, либо жесткой щеткой удаляет остатки формомассы, прилипшие к модели. И вот тут-то отливка впервые предстает перед нашими глазами, ее можно увидеть и оценить (Рис. 1.3с). Литники обрезаются на 1/8 дюйма (3 мм) от поверхности (их, как и литниковую воронку, конечно же, потом пускают в переплавку для другой опоки). На данном этапе работа литейщика завершена.

Вакуумное литье

Центробежное литье, хоть и наиболее распространенный, однако, не единственный метод литья. С недавнего времени все шире стало применяться вакуумное литье, особенно для габаритных опок, слишком громоздких для центробежных установок. В этой технологии для создания вакуума используется воздушный насос. Опоку, воронкой вверх, ставят на плоский поддон прямо над всасывающим отверстием. В отличие от метода, который мы описывали для центробежного литья, здесь расплав заливается прямо в опоку. До этого момента, процедура в точности повторяет древнейший метод литья, когда металл заливали в форму и пускали «самотеком» под действием закона гравитации. Теперь, когда вакуумная установка включена, под опокой создается вакуум, который «втягивает» за собой расплавленный металл через литниковую систему в полость формы. Возникающая при этом сила не так велика, как центробежная, поэтому расплаву требуется больше времени, чтобы пройти весь необходимый путь до самых дальних участков формы, и за это время он в какой-то мере

успевает остыть. При центробежном литье, когда расплав в более горячем и более жидком состоянии попадает в форму, он лучше заполняет все мельчайшие детали. Но и в том, и в другом методе все процедуры, в общем-то, стандартны, и в обоих вариантах, в конечном счете, восковая модель превращается в прочную вещь из драгоценного металла.

ПОЛИРОВКА

Полученная отливка, однако, еще не есть готовое художественное изделие. Она имеет тусклый вид. Ее поверхность полна неровностей: выступающие «корешки» литников, возможно, узелки, возможно, чешуя (внутреннее окисление) или пористые участки. Она и на изделие из драгоценного металла-то не похожа. Серебряная отливка напоминает мел, золотая — глину. Такой полуфабрикат не купит никто. Поэтому прежде всего, необходимо устранить все изъяны, изделие очистить и отполировать до зеркального блеска.

Серебро полировать легче, чем золото 583 пробы (14K), поскольку оно мягче. Мелкие изъяны можно загладить даже без необходимости шлифовки. Можно слегка изменить контуры, отдельные детали сделать более выпуклыми или, наоборот, плоскими. Все модельщики, намереваясь тиражировать свои изделия, всегда отливают оригинал сначала в серебре, независимо от того, в каком металле предполагается отлить вещь окончательно. (Единственное, что в данном случае следует учитывать, это толщину модели: у изделия из золота, как из вещества более плотного, чем серебро, стенки допустимы более тонкие. Поэтому модельщик, зная, что, в конце концов, будет отливать изделие в золоте, со спокойной совестью — да и из соображений экономии — вполне может изготовить оригинал меньшего веса, чем если бы он работал с серебром).

Впрочем, сейчас мы не станем вдаваться в подробности полировки. Поскольку каждый модельщик и сам знает, как ему полировать свое изделие, предназначено ли оно для тиражирования, или же изготовлено в единственном экземпляре, то для разговора о приемах отделки я отвел Главу 13. А пока, самое необходимое — понимать, что каждое изделие нуждается в полировке, что оно не выходит из формы в завершенном виде. В процессе полировки общий объем изделия, и без того уже сократившийся почти на 1%, по сравнению с оригинальной восковой моделью, уменьшается еще. И это неизбежный результат процесса, в котором, для устранения косметических изъянов и придания вашему изделию «привлекательной наружности», применяются разнообразные абра-

зивные вещества. Насколько оно уменьшится в объеме еще, зависит, в первую очередь, от типа и количества изъянов. К примеру, для удаления узелков вовсе не обязательно вторгаться во внешние контуры изделия. А вот для удаления царапин и разного рода иных дефектов, «врезающихся» в



Рис. 1.4 Уменьшение размеров модели вследствие поверхностных дефектов.

поверхность, их необходимо удалить «под корень» (Рис.1.4). При этом, разумеется, чем глубже царапина, тем больше металла придется сошлифовать, чтобы сгладить поверхность, и, соответственно, тем более уменьшится объем изделия. Вот почему хороший модельщик не отдаст восковую модель в литье до тех пор, пока не будет устранен последний изъян. И только крайне неопытный любитель позволит себе сказать: «Потом исправлю». Потом же такой новичок обнаружит, что после полировки его изделие уменьшилось ни много, ни мало — на 5% и, фактически, стало на 6% меньше оригинальной восковой модели. И наоборот, хороший модельщик не позволит себе запланировать подобного рода убыль после полировки более чем на 2%, то есть, суммарную — до 3%.

Все эти, невеликие вроде бы, потери размеров изделия, постепенно суммируются. Впрочем, подобная убыль превращается в достаточно серьезную проблему для модельщика, только в случае массового производства. Это происходит от того, что максимальное уменьшение в объеме уже «севшего» изделия происходит при изготовлении резиновой пресс-формы по металлической модели.

РЕЗИНОВЫЕ ПРЕСС-ФОРМЫ

Для воспроизведения оригинальной модели в нескольких экземплярах резина — идеальный материал. Специально разработанная резина, применяемая при изготовлении формы, прекрасно «держит» оттиск даже самой тонко проработанной детали. Кроме того, благодаря пластичности, из нее очень легко вынимать восковые копии. Такая резина способна выдерживать и температуру расплавленного воска; она прочна, и потому по одной форме можно делать множество копий.

Выпускают резину в лентах, листах рулонах, от которых отрезают куски нужного размера, а также разной сортности и с заметным разбросом качества. Именно от сортности и качества как раз и зависит коэффициент усадки; чем резина плотнее,

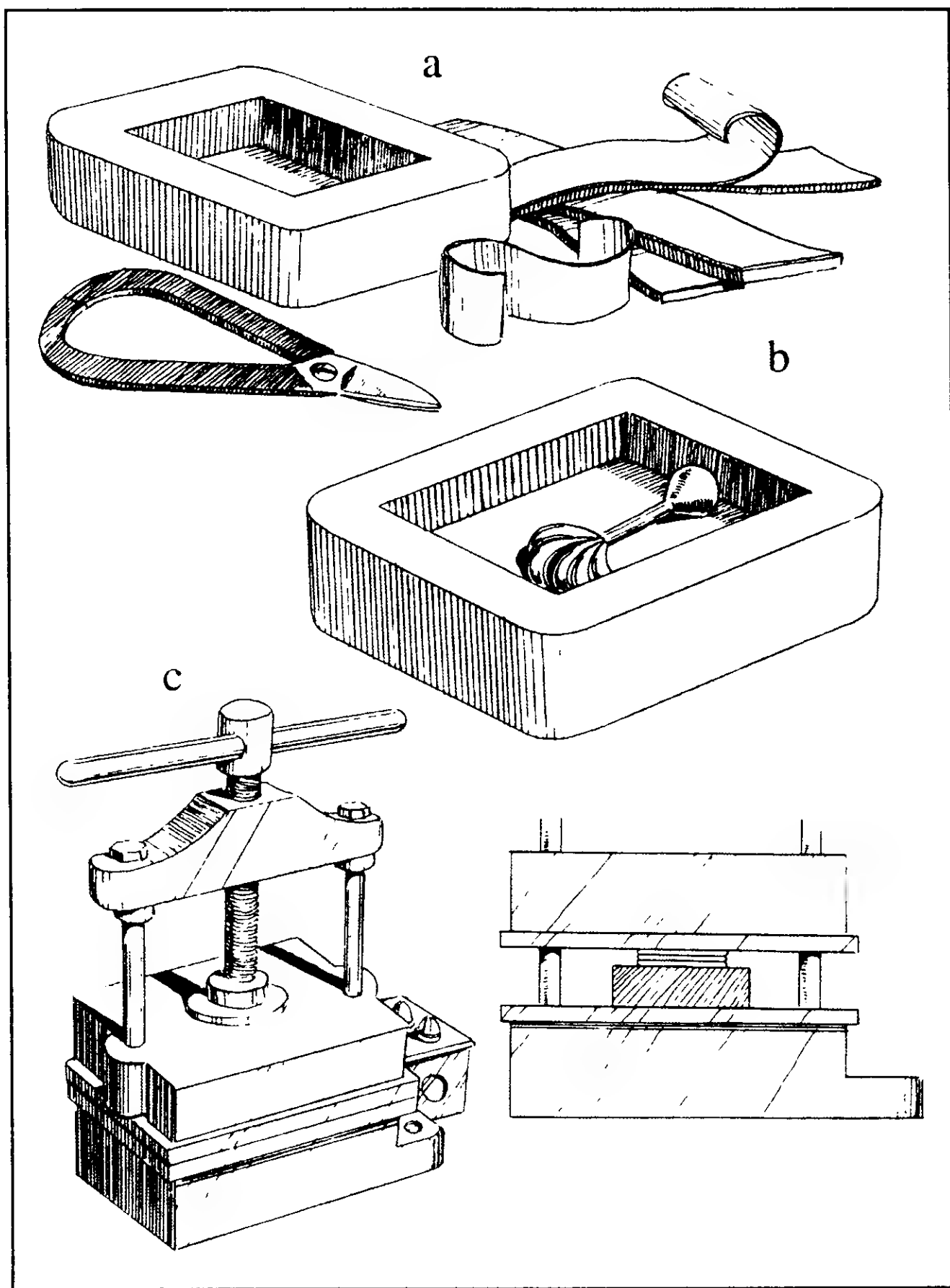


Рис 1.5 а. Рамка для пресс-формы.
 б. Рамка с металлической моделью внутри.
 с. Вулканизатор.

тем меньше она сжимается при вулканизации. Однако и здесь требуется разумный и экономически продуманный подход. Высокосортная резина А, идеально подходящая изящным изделиям с большим количеством мелких, тонко проработанных деталей, будет лишь пустой тратой денег, к примеру, для «грубо скроенных» незамысловатых поделок из серебра, в то время как более грубая резина «убьет» тонко проработанную модель.

Итак, прежде всего, модельщику следует подобрать для изделия не только подходящую резину, но и подходящий способ извлечения модели из вулканизированной пресс-формы. После этого резину нарезают на куски и укладывают слоями в алюминиевую или цинково-магниевую рамку чуть выше, чем до половины (Рис. 1.5а). Модель с припаянным литником, похожим на метку для гольфа, помещается в

рамку, поверх слоев резины так, чтобы конец литника касался внутренней стенки рамки (Рис. 1.5б). Затем рамку плотно заполняют листами резины так, чтобы количество слоев резины сверху и снизу рамки было одинаковым. Теперь резину, 1-2 слоя которой находятся выше уровня рамки, можно вулканизировать.

Вулканизация

Вулканизатор представляет собой электрический прибор, нечто вроде гибрида офортного прессы с чем-то из арсенала испанской Инквизиции (Рис. 1.5с). Алюминиевая рамка с упакованной в резину моделью ставится между двумя алюминиевыми пластинами (резина, как и воск, к алюминию не прилипает) так, чтобы верхняя пластина едва касалась верхнего слоя резины.

Затем прибор включают, и пластины начинают нагреваться и плавить резину (примерно при 149°C (300°F)). Когда резина начинает течь, винт подкручивают, сводя пластины ближе друг к другу, полностью сжимая уже вязкую резину вокруг модели и заполняя ей все пустоты и воздушные карманы внутри рамки. И так — до тех пор, пока практически вся резина не уйдет в форму, а пластины не сомкнутся с рамкой. Пресс-форма готова. Остывшая пресс-форма представляет собой цельный кусок резины с запеченной внутри серебряной моделью — как плод авокадо вокруг своей косточки — который вынимается из рамки и передается человеку, который разрезает резину, чтобы извлечь модель и создать форму, по которой можно отливать тысячи изделий.

Разрезание пресс-формы

Эта операция, как, впрочем, и все другие, о которых уже шла речь, довольно проста. Резчик, оценив пресс-форму, цепляет ее крючком за край, обычно это согнутый гвоздь или открывашка для пивных банок, закрепленные на верстаке, и хирургическим лезвием делает несколько пробных разрезов (Рис. 1.6a). Он должен высвободить модель таким образом, чтобы две половинки разрезанной формы потом можно было бы плотно и точно соединить вновь. Поэтому резчик начинает разрезать форму либо с четырьмя замками по углам по типу «папа-мама», либо пилообразно по всему периметру (Рис. 1.6b).

Покончив с этим, он может переходить к следу-

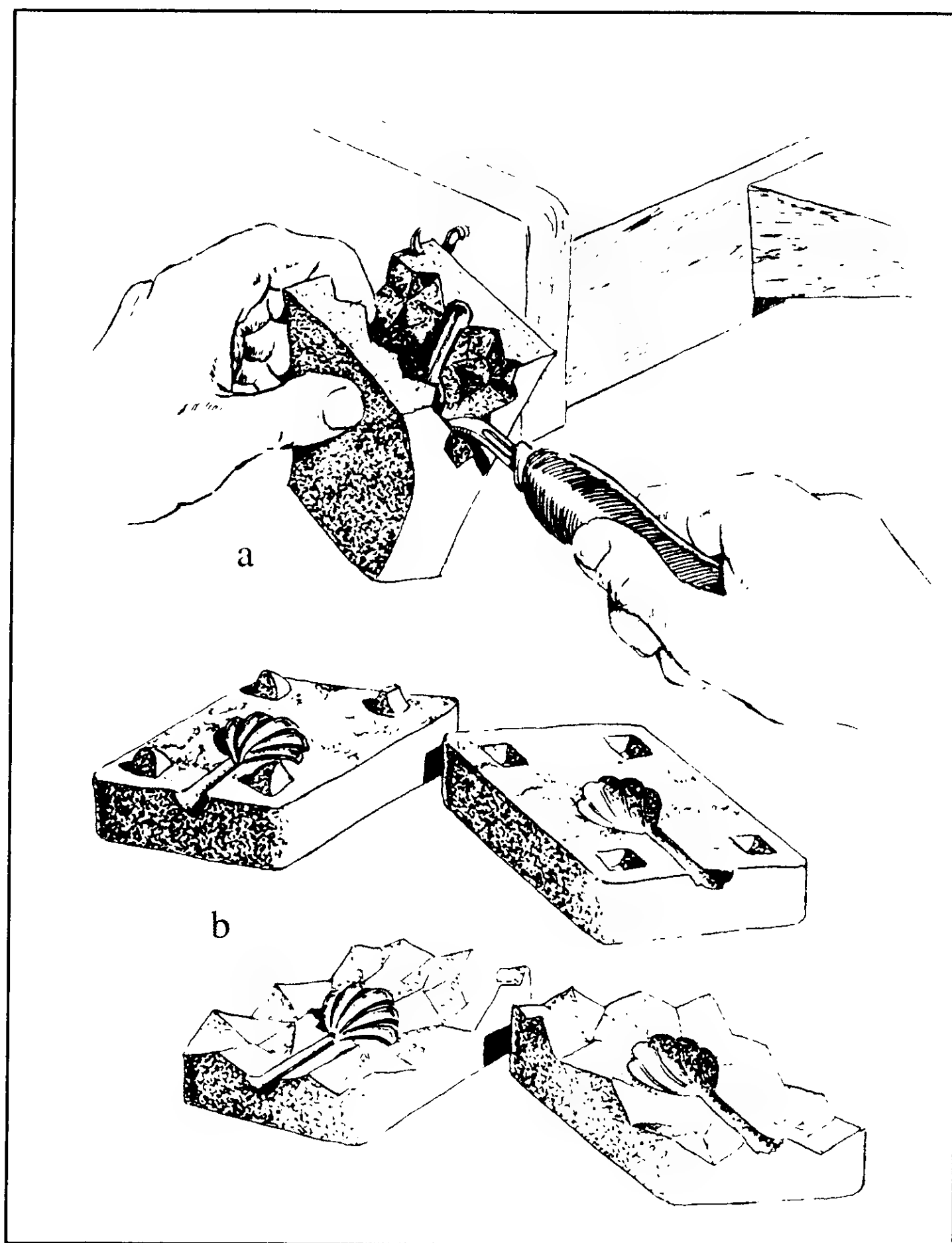


Рис. 1.6 а. Разрезание пресс-формы.
б. Различные методы разрезания.

ющему этапу — действительно ручной работы по извлечению модели из формы. Модель полностью «утоплена» в форме, что невозможно точно сказать, где именно она находится. Поэтому, лучшее, что может сделать резчик, это, полагаясь на свою память, как можно дальше раскрыть края взрезанной формы, пока не начнут проявляться контуры модели. Когда контуры модели станут более или менее различимы, можно выбирать место расположения финальных резов, подходя к этому разумно.

Однако, в отличие от операции литья и вулканизации, где хороший результат гарантирован, если вы более или менее соблюдаете предписанные правила, качество пресс-формы, в первую очередь, зависит от мастерства и опыта резчика. В принципе, разрезать форму пополам и вынуть модель по силам кому угодно, но только опытный резчик-специалист способен сделать так, чтобы впоследствии ни при литье, ни при финишной обработке проблем не возникало.

Хорошему резчику требуется знать и помнить

многое и, в первую очередь — конечную цель: восковка из формы должна быть вынута в идеальном состоянии. Если еще теплую и пластичную восковую модель приходится вынимать из резиновой формы, выкручивая и поворачивая ее, то неизбежны искажения формы. Все эти искажения и перекосы потом будут многократно воспроизводиться в каждой копии. Поэтому первоочередная задача резчика — определить, как проще и без помех вынуть ее из формы. При плоском изделии затруднений не возникает; резчик делает разрез по периметру, тогда пресс-форма разделяется пополам, и восковка просто вынимается (Рис. 1.7а). А вот, например, кольцо, особенно украшенное высокой выпуклой верхушкой, требует применения более сложных приемов, чтобы восковку из формы можно было вынуть без искажений формы. Вообще, чем сложнее изделие, тем более оно оказывается для резчика проверкой на мастерство и находчивость.

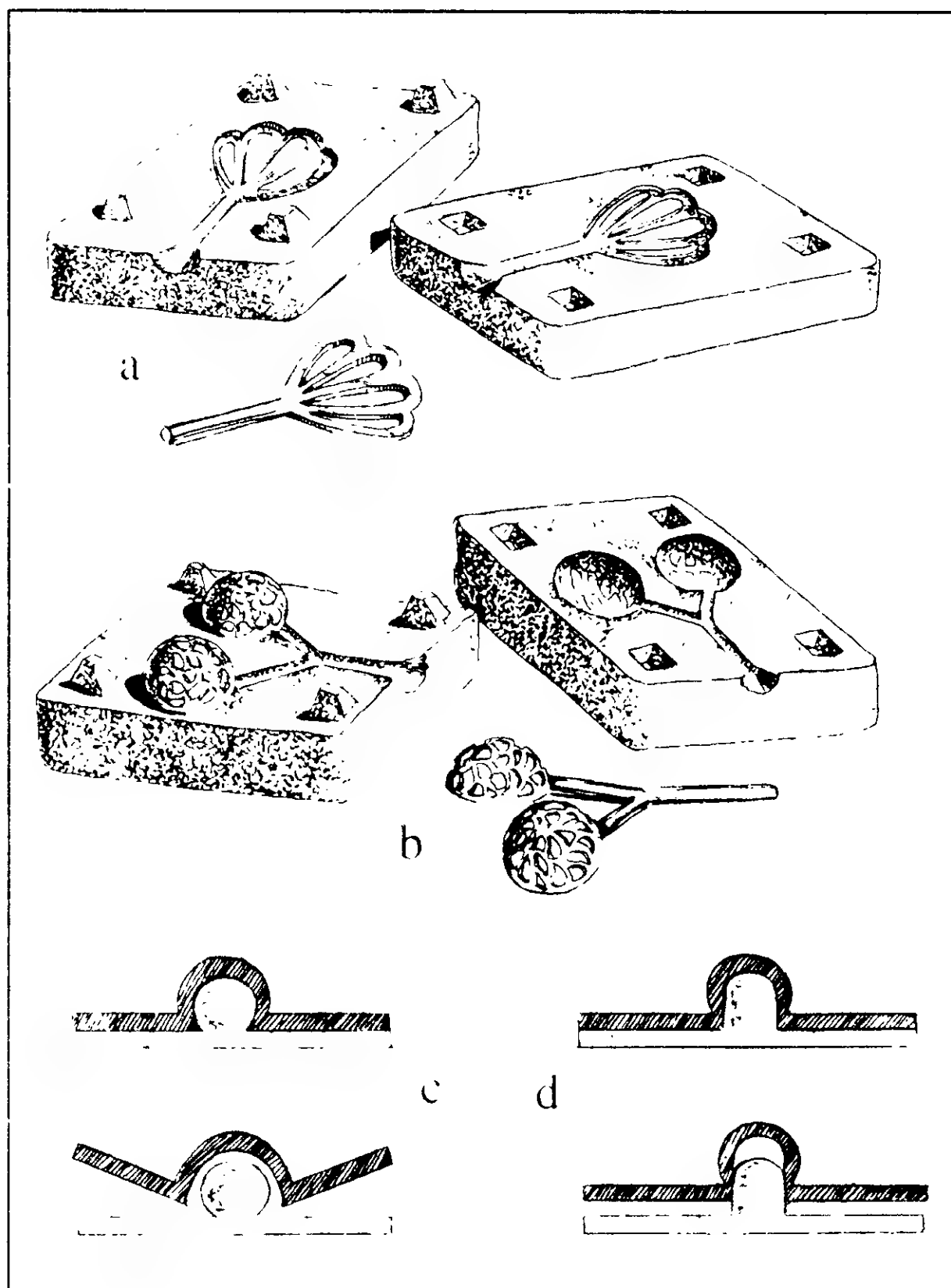


Рис. 1.7 а. Пресс-форма, разрезанная простым способом.
 б. Вырезание из формы полусфер.
 в. Сердцевина с неправильно заданными размерами.
 г. Сердцевина с правильно заданными размерами.

Однако существуют проблемы, решить которые не под силу даже самому лучшему резчику. И это задача уже дизайнера/модельщика - решить, что возможно, а что нет при разрезании формы. К примеру, пустотелый филигранный шарик совершенно невозможно изготовить целиком в резиновой форме: нет возможности извлечь резину из внутренности модели, поскольку при плавлении резина затекает внутрь серебряной модели. Чтобы создать пустотелое изделие, модельщику следует выдать его литейщику в виде двух половинок. Тогда вырезать каждую полусферу по окружности и вынуть из формы для резчика — минутное дело (Рис. 1.7 b). После полировки обе половинки спаиваются и образуют единое целое. По той же схеме решается проблема с любым пустотелым объектом: он отливается в виде двух половинок, в пресс-форме он также воспроизводится не целиком, а в виде двух половинок, которые затем спаиваются.

Точно так же не удастся без перекосов и искажений вынуть из формы и изделия со сложными поднутрениями. Следует избегать любых «узких мест». Например, большую полу бусину, расположенную на плоской поверхности, можно воспроизвести в резине — для резины, чтобы заполнить полость, имеющегося отверстия достаточно, но то, что является в модели пустым, в резине становится цельным, и после изготовления восковки сжать резиновый шарик, чтобы удалить его из оттуда без ее искажения, не представляется возможным (Рис. 1.7.c). Один из способов избежать этого: ширина полости не должна превышать диаметра отверстия, даже если при этом внутренняя полость окажется одинаковой толщины на всю глубину (Рис. 1.7d). Впрочем, очень глубоких выемок лучше, по возможности, вообще, избегать, поскольку вокруг больших, объемных полостей резина сжимается неравномерно, отчего восковка местами истончается. Со стороны модельщика, дабы получить чистое, качественное изделие, в этой ситуации требуется элементарное понимание принципов изготовления пресс-формы, а также доброе согласие между ним и резчиком: они ведь в любом случае сотрудники и, следовательно, единомышленники.

На этом важном решении — каким способом разрезать форму, чтобы извлекать восковку с наименьшим ущербом для нее — работа резчика не заканчивается. Теперь ему нужно подумать, на какой участок поверхности модели попадет разрез. Этот момент — своеобразный экзамен резчику на мастерство, ибо, где бы он его ни провел, обязательно возникает линия воскового наплыва, поскольку воск просачивается в неизбежную щель между двумя половинками фор-

мы. Нередко резчику приходится выбирать: либо провести разрез по самой замысловато резной детали изделия, либо хотя бы отчасти пожертвовать сохранностью восковки. Для ювелира неудачно сделанный разрез означает дополнительную, часто совершенно лишнюю, многочасовую очистку, а, порой, приходится по каждой вновь отлитой детали заново делать и резьбу. Мне однажды довелось делать такую модель, в стиле модерн (Art Nouveau) — статуэтку девушки с длинными, развевающимися волосами. Многие часы провел я, нарезаю бесчисленные линии летящих по ветру прядей. Многие часы посвятил я доработке этих деталей в металлической модели, стараясь придать этим линиям максимальную чистоту и четкость, поскольку в пресс-форме столь важные и тонкие детали имеют тенденцию отпечатываться недостаточно точно. Когда я получил первую копию этой модели, форма оказалась разрезана не только через нос и щеку девушки, но и под прямым углом к линии волос. Каждую прядку надо было опиливать и прорезать снова по отдельности. Стоит ли говорить, что я, недолго думая, заказал другую пресс-форму — у другого резчика.

В принципе, резчик, стремясь, в первую очередь, не усложнять процесс последующей зачистки, старается провести разрез по краю изделия. Такой «шрам» и удалить легче: ювелир просто опиливает края отливки, и все следы разреза сглаживаются. Если же такой вариант «не проходит», резчик делает разрез поперек самой широкой ровной поверхности, предпочтительнее, по выпуклой, чтобы ювелиру легче было его потом опилить или зашлифовать. Если же и это не получается, то разрез делают в самой незаметной детали, обычно, в задней части изделия или там, куда потом будут крепиться другие литые детали или оправы для камней.

Но вот, наконец-то вопрос о разрезе решен, разрез проведен, и серебряная модель извлечена из формы. Теперь резчику нужно навести на форму «косметику». Вспомогательные резы, которые делаются во внутренней поверхности пресс-формы, чтобы легче было вынимать восковку, тоже сделаны. Недочеты, прежде ускользнувшие от взгляда модельщика и теперь проявившиеся в виде каких-то вздутий и морщинок, выжигаются нагретым инструментом. Если нужно, прямо в резине прорезаются дополнительные заливочные каналы, для усиления движения воска через центральный литник. Хотя более важно увеличить сечение каналов, оказавшихся слишком тонкими, чтобы обеспечить более легкий доступ воску в полость резиновой формы.

УСАДКА

Бич любого модельщика, уже находящегося в ожидании массового выпуска своего изделия, — неожиданно истончившиеся места. И, по большей части, участки эти не такие уж и неожиданные, возникают они из-за недостаточной компенсации, которая дается в оригинальной восковой модели на предполагаемую последующую усадку. Отлитый из серебра и обработанный оригинал и так будет меньше восковой модели в объеме, по крайней мере, на 3%. И к этому следует еще прибавить коэффициент усадки резины.

Резиновая пресс-форма, в отличие от формы из формомассы, после застывания не сохраняет так жестко своих размеров. Серебряная модель, пока она глубоко и прочно зажата в пресс-форме, в точности соответствует габаритам оттиска. Но как только модель вынимают, резина слегка расширяется, а оставшееся пространство, занимаемое раньше металлом, чуть сжимается. Точно так же резиновый мячик, плотно зажаты в руке, несколько увеличивается в объеме, стоит его отпустить. В результате, оттиск в пресс-форме значительно меньше модели, по которой сделан. В зависимости от типа резины, такая усадка может составлять от 3-4% (для резин марки Castal-do) и даже до 8% для более дешевых марок. Так что, модельщику приходится учитывать весьма значительный суммарный коэффициент усадки: от 6, по самому минимуму, до 12 и даже более процентов. А ведь впереди три операции, от каждой из которых готовое изделие дополнительно уменьшается в размерах.

БЕЗУСАДОЧНЫЕ РЕЗИНЫ

Как мы уже поняли, усадка — это фактор, с которым модельщику приходится сталкиваться каждый раз при изготовлении изделия. Чтобы вы окончательно представили себе, до какой степени конечные размеры изделия зависят от усадки, могу привести пример. Для дамского кольца стандартного размера 6,5 (16,92 мм) мне приходилось готовить модель на размер 7 (17,35 мм) (что, фактически, лишь ненамного меньше, чем 7 1/4 (17,45 мм) по кольцемеру). При этом и от штангенциркуля (для определения размеров), и от весов (для определения массы), зачастую, толку мало, и лишь опыт и мастерство способны подсказать модельщику, какова будет усадка его изделия от модели до окончательного варианта. По крайней мере, так было до недавнего времени. Теперь же, благодаря усовершенствованной технологии, если модельщик хочет сделать кольцо на размер 6,5 (16,92 мм), то и модель может готовить на тот же размер. Усадка больше не

играет роли. В профессиональной сфере такой новый подход к изготовлению моделей получил множество названий: ВКТ (RTV) (вулканизируемая при комнатной температуре), холодная, или силиконовая резина. Хотя, надо признаться, не все холодные резины — силиконовые, некоторые делаются на основе полиуретана, и не все силиконовые резины — холодные. Поэтому, чтобы не путаться, я предпочел назвать их одним общим термином — безусадочные — относящимся к их основному общему качеству: при затвердевании, в отличие от вулканизируемой резины, они не дают никакой усадки. Соответственно, и отпечаток, оставляемый моделью, точно совпадает по размерам с вашим оригиналом.

Безусадочные резины, независимо от состава, бывают, в основном, двух типов: жидкие и по консистенции напоминающие замазку. Второй тип чаще всего применяется для создания пресс-форм по металлическим моделям, или, по крайней мере, более прочным, чем восковые; о нем мы поведем речь в следующих главах. Для наших с вами нежных и изящных восковых моделей подходит исключительно первый тип — жидкая безусадочная резина.

Поскольку такой формовочный материал следует, не укладывать листами, с чем мы недавно познакомились, а заливать, то и форма для него нужна особая. Обычно для этого измеряют высоту модели и берут рамку, по меньшей мере, на полдюйма (12,5 мм) выше. Рамка, как правило, изготавливается из алюминия, чтобы проще было извлекать готовую форму. Она имеет U-образный контур и поставляется уже с фиксатором (держателем) для литника на дне (Рис. 1.8а). Этот самый фиксатор модельщик и вставляет центральный литник модели, которая должна стоять вертикально и не выходить за пределы рамки по ширине (Рис. 1.8б). Затем рамка помещается между двумя листами стекла или плексигласа, все внутренние поверхности сбрызгиваются лубрикантом, затем вся конструкция устанавливается в зажим. Все вместе образует герметичную форму (Рис. 1.8с).

Теперь модельщику нужно приготовить формовочную смесь, которая выпускается в двух отдельных контейнерах: в одном находится раствор — вязкая жидкость, консистенции густых сливок, а в другом — катализатор, благодаря которому раствор затвердевает. Смешивать эти две составные части следует в строго определенной пропорции и с большой осторожностью. Слишком много отвердителя — и форма выйдет хрупкой, плохо поддающейся резке. Слишком мало — состав будет слишком мягким, и точного оттиска не получится.

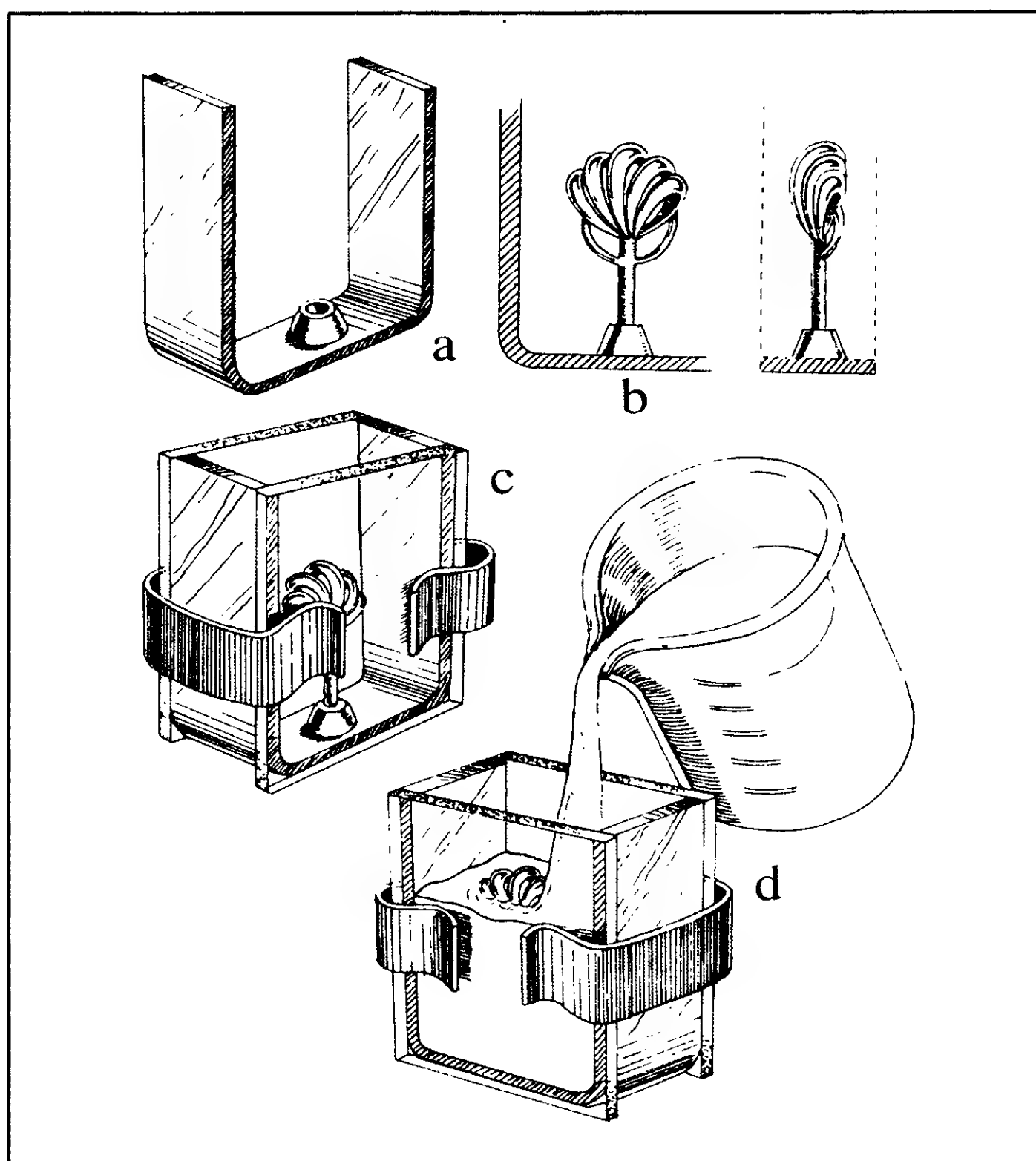


Рис. 1.8 а. Алюминиевая рамка. б. Правильно установленная модель. в. Форма для жидкой резины в сборе. д. Заливка жидкой резины.

Затем, точно так же, как и с формомассой, опоку вакуумируют, чтобы удалить попавшие внутрь пузырьки воздуха, которые могут прилипнуть к модели и испортить пресс-форму. Когда с этим процессом покончено, по мнению формовщика, раствор просто доливается в форму, покрывая модель с верхом (Рис.1.8д). Еще несколько минут в вакууме — просто, чтобы убедиться, что раствор проник в мельчайшие прорезы или изгибы модели, и опоку отставляют в сторону. Через сутки раствор схватится, затвердеет и превратится в форму, готовую к разрезанию и дальнейшему использованию.

Преимущества такой формы очевидны. Во-первых, конечно, как мы уже говорили, каждая отливка, вынутая из такой формы, в точности совпадает по размерам с оригиналом. Во-вторых, возможно, самое главное, нет риска, что модель будет загублена при прокаливании опоки. А такой риск, хоть и небольшой, все же есть, когда оригинал отли-

вается в серебре. Здесь же, не только оригинал остается в целости и сохранности, поскольку, никакому нагреву и вовсе не подвергается, но, если формовщик был достаточно аккуратен, а оригинальная восковая модель — не слишком хрупка, вам возвращают и ее для возможности поработать с нею еще.

Однако не следует забывать, что технология эта еще нова и имеет ряд недостатков. Такая резина пока не настолько прочна, насколько обычная, вулканизируемая, и потому легче рвется. Затвердевает она гораздо дольше — сутки против одного часа, что порождает проблемы при массовом производстве. Процесс смешивания раствора с катализатором требует большой аккуратности, в противном случае форма будет непригодна к использованию, и весь следующий день будет потерян. Сроки хранения короче, чем у вулканизируемой резины, которая может без ущерба для качества храниться десятилетиями. С безудачной же резиной вы через два-три года можете

обнаружить, что она превратилась в полутвердое клейкое вещество — проблема, особенно характерная для мест с жарким климатом.

Вообще говоря, технология эта лучше всего подходит для изготовления изделий малыми сериями, когда сроки хранения не столь важны, или в качестве запасного варианта: когда вы пользуетесь обычной резиной, но опасаетесь лишиться модели из-за усадки и прочего. Все сказанное относится к нынешнему времени. Однако в будущем, вполне вероятно, появятся такие безупрочные материалы, которые по всем качествам будут не только равны вулканизируемой резине, но и превзойдут ее.

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ВОСКОВКИ

Теперь, когда пресс-форма из вулканизированной или безупрочной резины готова и разрезана, следующий этап — инжектирование в нее расплавленного воска. Делается это либо с помощью воскового инжектора, напоминающего примитивный самовар (Рис. 1.9а), либо с помощью центробежной силы точно так же, как и при литье металла, только вместо расплавленного металла, инжектируемого в гипсовую форму, в резиновую инжектируется расплавленный воск. Впрочем, в крупных литейных мастерских центробежный метод, хоть и лучше поддающийся контролю и позволяющий лучше заполнить детали, редко применяется из-за низкой производительности. Сейчас стандартом почти для всех видов инъекции воска является более скоростная модель «самовара».

Специальный литейный воск отличается от воска для резьбы, из которого делается оригинал: быстрее плавится, быстрее остывает, после застывания более хрупок, в жидком состоянии

более текуч. Его заправляют в инжектор и нагревают до состояния более или менее вязкой жидкости. Половинки резиновой пресс-формы соединяются и помещаются в алюминиевый зажим, чтобы они сошлись плотнее (Рис. 1.9б). Форма помещается против инжектора, отверстием, похожим на раззенкованное, к его соплу (Рис. 1.9с). Далее, в зависимости от используемого в инжекторе механизма, открывается пробка, делается накачка рукояткой, или же форма просто плотно прижимается к соплу, и из него «выстреливает» тонкая струйка воска, через литниковый канал попадающая в каждую щелочку полости в пресс-форме.

Воску дают схватиться, затем форму вынимают из зажима и разнимают. Восковку, еще теплую и гибкую, со всей осторожностью вынимают из формы. Процесс, пройдя полный цикл, вернулся в исходную точку — к восковой модели, с которой будет делаться отливка. Только эта восковая модель — восковка — значительно меньше оригинальной. Она уменьшилась после того, как оригинальную модель отлили в металл, потом уменьшилась еще после полировки, потом в третий раз — в пресс-форме и, наконец, в четвертый раз, сейчас, еще на один процент, поскольку разжиженный воск, остывая, сжимается. Затем эту восковку отольют в металл, и металл снова даст усадку в 0,5 - 1%. Потом отлитое изделие отшлифуют и отполируют, уменьшив его размер еще на 1-2%. В итоге готовое изделие меньше оригинальной восковой модели на 10-15% в объеме в зависимости от качества работы и типа используемых материалов. Этот коэффициент усадки весьма приблизителен, оценить его точно не представляется возможным. Модельщику просто нужно помнить о нем всегда и соответственно увеличивать оригинальную модель.

Невзирая на все эти бесчисленные операции, процесс литья по выплавляемым моделям вовсе не труден для понимания. Модельщику и не нужно, в отличие от литейщика, понимать все его тонкости. Однако уважающий свою и чужую работу модельщик должен правильно расценивать тот факт, что восковая модель — отнюдь не последний, а, скорее, первый шаг на пути создания произведения, обладающего и материальной, и художественной ценностью.

ЛИТЬЕ ИЗ «ЮВЕЛИРНЫХ» СПЛАВОВ

До сих пор мы вели речь о литье из стерлингового серебра, золота 583 (14K) и 750 пробы (18K), платины и палладия. Это все металлы, как правило, используемые в так называемых «изящных» ювелирных изделиях.

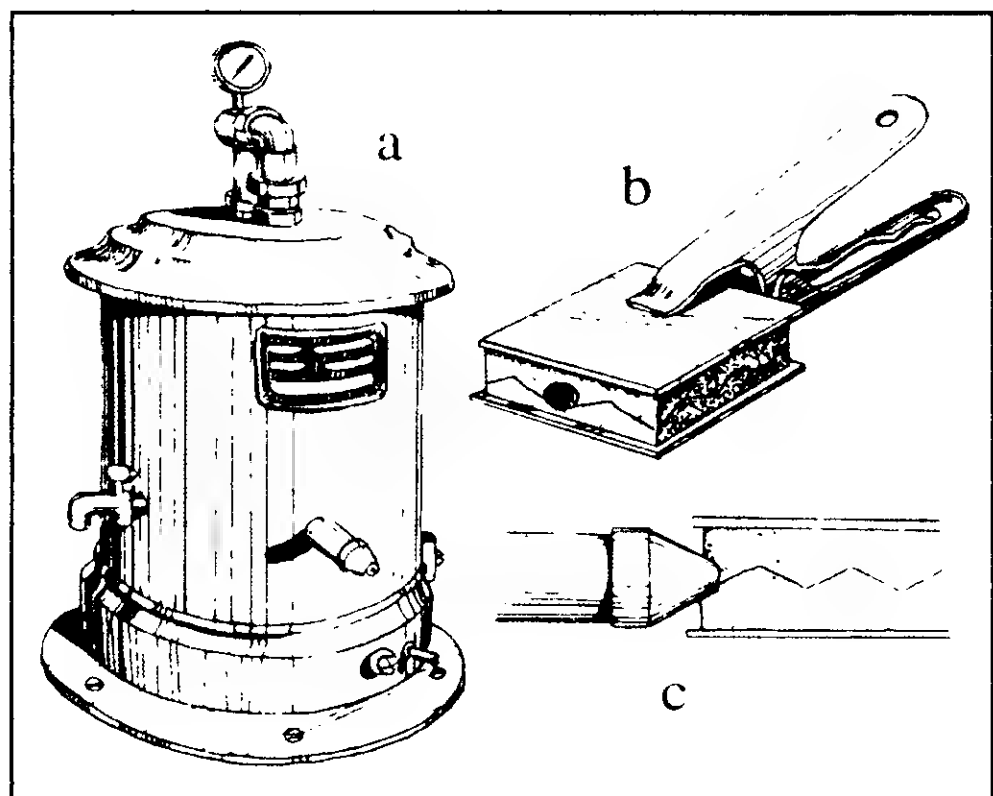


Рис. 1.9 а. Восковый инжектор. б. Зажим для резиновой формы. с. Сопло инжектора.

В данном случае термин «изящный» относится только к качеству используемых в изделии материалов: драгметаллов и высококачественных драгоценных камней. К определению уровня мастерства работы термин не имеет никакого отношения.

Нет нужды повторить, что такие украшения, чем «изящнее», тем и дороже. Поэтому украшения из материалов худшего качества, но тоже претендующие на звание «изящных», также нашли свое место на рынке. К ним относятся так называемые «переходные» варианты от изделий, в которых полудрагоценные камни хорошего качества крепятся в серебро или позолоченное серебро, до хорошо выполненных золотых изделий, сверкающих не бриллиантами, а кубическим цирконием. Однако многолетний опыт показал, что лишь один тип такого рода украшений уже давно служит истинной альтернативой золоту и бриллиантам. Нередко их называют «поддельными» драгоценностями, или используют эвфемизм «искусственные», но чаще всего — бижутерией, и продается этой бижутерии в сотни раз больше.

Некоторые из видов бижутерии попросту маскируются под драгоценности: вместо драгоценных камней в них используются цветные стеклышки на фоне из фольги, а то и пластмасса, и золочение вместо золота 583 (14K) или 750 (18K) пробы. Вдруг факт дешевизны откровенно подчеркивается и упор делается на то, что, коль уж экономические ограничения отсутствуют, то украшения можно делать невероятно яркими, пышными и вовсе использовать новейшие подходы к дизайну. Ведь для бижутерии в процессе продажи упор делается, как раз, на дизайн, а не материалы, из которых она изготовлена, а потому она, нередко, бывает куда привлекательнее, нежели изделия, рекламируемые как «изящные драгоценности». Но, каков бы ни был подход, для производства всех видов бижутерии постоянно применяется один и тот же металлический сплав, называемый «ювелирным».

«Ювелирный» сплав представляет собой сплав, на 88-92% состоящим из олова с добавками свинца, сурьмы, висмута или кадмия, хотя последнего, как ядовитого, в последние годы стараются избегать. Даже и свинец, хоть он и менее вреден, постепенно заменяют висмутом. Эти металлы сплавляются в разных пропорциях, определяемых конечным применением. Более мягкий сплав, с меньшим содержанием олова и сурьмы и большим — свинца или висмута, применяется в тех случаях, когда изделию требуется интенсивная финишная обработка, поскольку и свинец, и висмут легче поддаются полировке. Более твердые сплавы, с большим содержанием олова и сурьмы (которые как раз и придают ему

большую твердость и прочность) используются, когда в изделии предусмотрены детали с тонкой работой и зубчиками.

«Ювелирный» сплав выпускается в слитках по 6 фунтов (2 721 г) (Рис. 1.10), уже готовыми к плавлению в том виде, как они есть, или подготовке сплава для выполнения конкретной задачи.

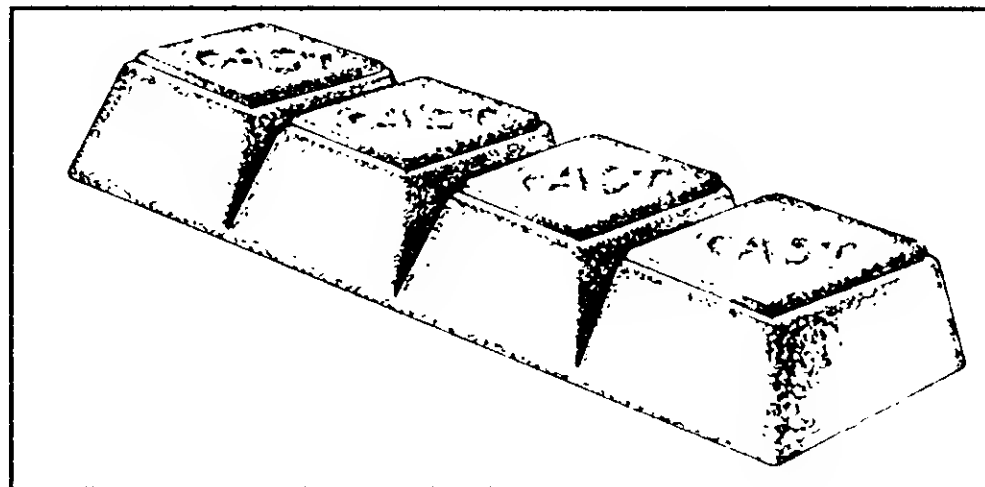


Рис. 1.10 Слиток ювелирного сплава.

Более твердые сплавы плавятся при температуре 315°C (600°F), а более мягкие — при 232°C (450°F). Сравните с точками плавления серебра, золота и платины, и вы поймете основную разницу между литьем драгоценных украшений и литьем бижутерии. Низкая температура плавления «ювелирного» сплава позволяет отливать бижутерию прямо в резиновую пресс-форму, минуя промежуточные этапы извлечения восковки и формования. Благодаря этому, сохраняя все основные принципы литья драгоценных металлов, процесс литья «ювелирного» сплава значительно упрощается. Различие, которое касается, в основном, модельщика, состоит в природе металла, гибкости резины и коэффициенте усадки пресс-формы.

Как и при традиционном изготовлении пресс-формы, резину, из которой готовится форма для бижутерии, нужно вулканизировать. Однако, в отличие от традиционной методики, когда в металлическую рамку запрессовываются листы, резина для литья из «ювелирного» сплава выпускается уже сформованной, в дисках толщиной 5/8 дюйма (15,88 мм) и диаметром 9 (22,9 см) или 12 дюймов (30,5 см), в зависимости от того, сколько экземпляров изделия вы намереваетесь изготовить одновременно. Диски расфасовываются по два. В верхнем уже высверлено отверстие, диаметром около 1 1/2 дюйма (3,8 см). Именно через него позднее и будет заливаться расплавленный металл. Нижний диск — сплошной. Во время литья диски соединяются вместе, поэтому нет необходимости разделять их, как мы привыкли поступать при изготовлении пресс-формы для серебра или золота. Линия раздела (разрез) определяется для каждого изделия по его местоположению в невулканизированной форме.

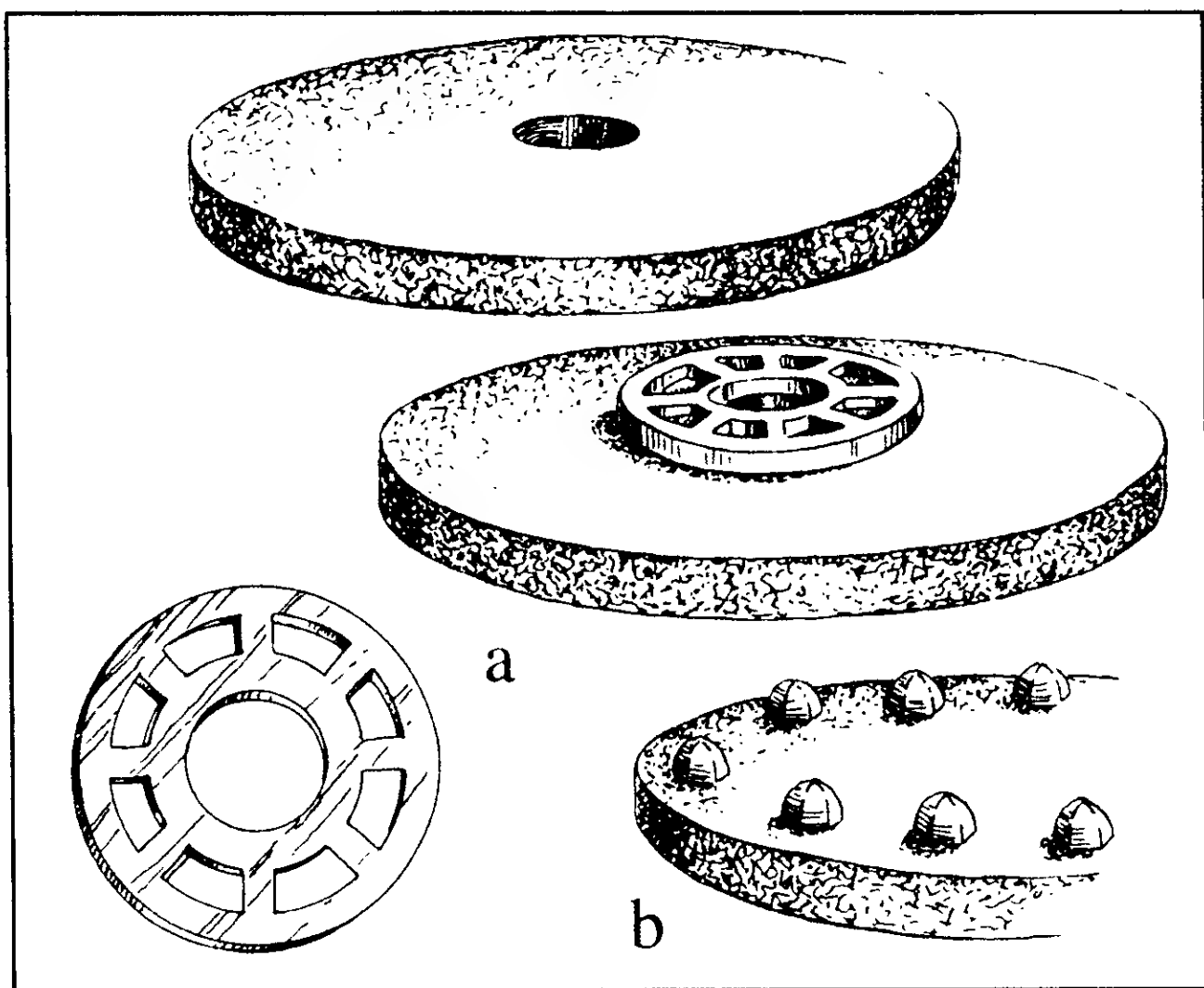


Рис. 1.11 а. Верхний диск с колесиком.
б. Нижний диск с металлическими шпильками.

Подготовка к вулканизации проста. Втулка толстого металлического колесика совмещается с отверстием верхнего диска (Рис. 1.11а). Эта конструкция играет ту же роль, что и система литников. Одновременно, для лучшей фиксации, по всему периметру нижнего диска крепятся металлические шпильки (Рис. 1.11б). После этого можно закладывать модель.

Модели для литья из «ювелирного» сплава либо изготавливаются из воска и отливаются в серебре перед вулканизацией пресс-формы, либо изготавливаются прямо из блоков самого мягкого ювелирного сплава. Резьба по «ювелирному» металлу — тоже искусство, но к нашему разговору оно отношения не имеет. А вот что имеет к нему отношение, так это другой метод изготовления восковой модели.

Прежде всего, стоит принять во внимание тип используемого металла. Серебро и золото 583 (14К) и 750 (18К) пробы — металлы плотные, твердые и, кроме этого, дорогие. Чтобы изготовить из них «изящное» украшение, и для ношения удобное, и в производстве рентабельное, приходится делать модели как можно тоньше, как вы и сами позднее убедитесь, порой «выбирая» воск до толщины всего в 0,5 мм. Однако при этом мы знаем, что, какой бы тонкой ни была модель (в разумных пределах), металл достаточно плотен, чтобы сохранять форму не только во время литья, но и в процессе многолетнего каждодневного ношения.

С «ювелирным» сплавом все по-другому. Модельщику не стоит даже пытаться изготовить

модель с толщиной стенок менее 1 мм: она не выдержит литья. А если даже и выдержит, легкий «ювелирный» сплав очень быстро потеряет форму при ношении. Толщина модели должна быть 0,5-2 мм или даже чуть толще. Поскольку материал легкий, дополнительная толщина на вес практически не повлияет и не сделает изделие неудобным, да и стоимости почти не повысит.

Еще один фактор, который необходимо учитывать при изготовлении модели для отливки из «ювелирного» сплава, это — усадка. Делая пресс-форму из обычной резины, мы предполагаем усадку, в среднем, 4-8% вследствие сжатия резины после вулканизации. Резина для литья из «ювелирного» сплава, подобно безусадочной для форм под серебро и золото, не сжимается; усадка незначительна, ею можно пренебречь. Каждое изделие, отлитое в форме, имеет почти те же размеры, что и исходная модель. Поэтому модель следует делать не больше, как при литье в серебре и золоте, а точно того размера, какой должно иметь готовое изделие/ Как вы понимаете, все это несколько облегчает работу модельщика, однако баланс должен сохраняться.

Мы привыкли делать модели для гибких пресс-форм. Мы приспособились их разрезать и отгибать, чтобы вынуть восковку, а также поднудить отдельные детали модели, чтобы придать им объемный вид (Рис. 1.12а). Однако с моделью для литья из ювелирного сплава мы подобной роскоши лишены. Из-за относительной негибкости ее

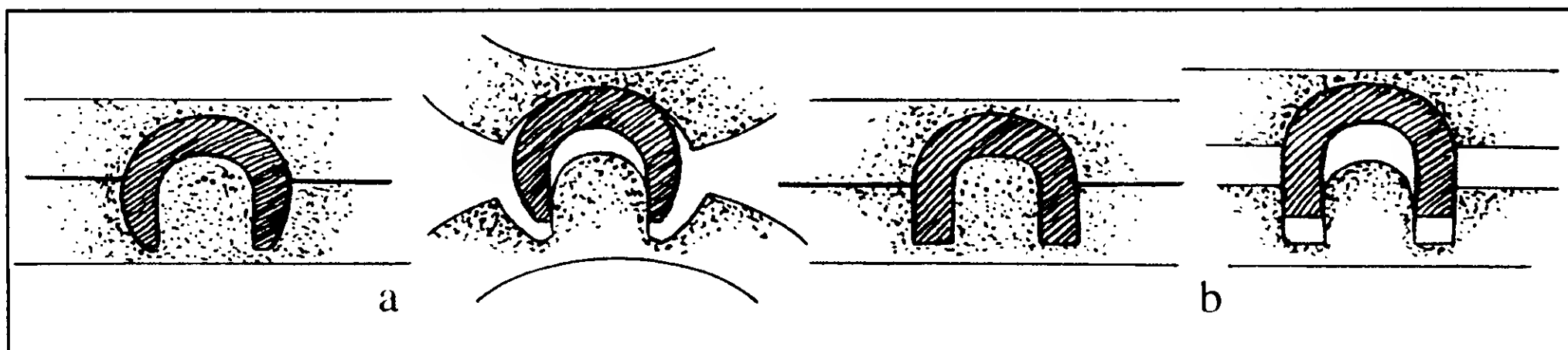


Рис. 1.12 а. Извлечение восковки. б. Выемка из формы отливки из «ювелирного» сплава.

резины, да еще в сочетании со способностью металла держать форму, отливку не удастся просто взять и вынуть: ее нужно, держа прямо, вытащить из формы (Рис. 1.12б). Для нас это означает, что серьезные поднутрения в нашей модели, практически, исключены, как бы нам ни хотелось «побаловать» себя этим. Любые поднутрения усложняют извлечение изделия из формы.

Изготовление формы

Модель, как мы уже поняли, может быть либо серебряной отливкой по вашей восковке, либо оригинальным изделием из «ювелирного» сплава — того же материала, который будет использован и в литье. Поскольку резина вулканизируется при температуре, более низкой, чем

точка плавления «ювелирного» сплава, то можно не опасаться, что модель расплавится — особенность, которая позволяет модельщику делать по несколько форм с десятком оттисков в каждой, просто используя в качестве моделей несколько копий из ювелирного сплава.

Но сначала форму нужно сделать по оригиналу. Для этого модельщик вырезает в нижнем диске небольшое углубление, такое, чтобы в нем поместилась модель (Рис. 1.13а). В это отверстие он вдавливают модель лицевой стороной вниз, со всей осторожностью, стараясь, чтобы тонкие детали легли ниже поверхности диска (Рис. 1.13б). Это для того, чтобы линия раздела (разрез), возникающая при соединении двух дисков, не прошла по самому заметному месту. Между моделью и диском могут остаться просветы, которые заполняются дополни-

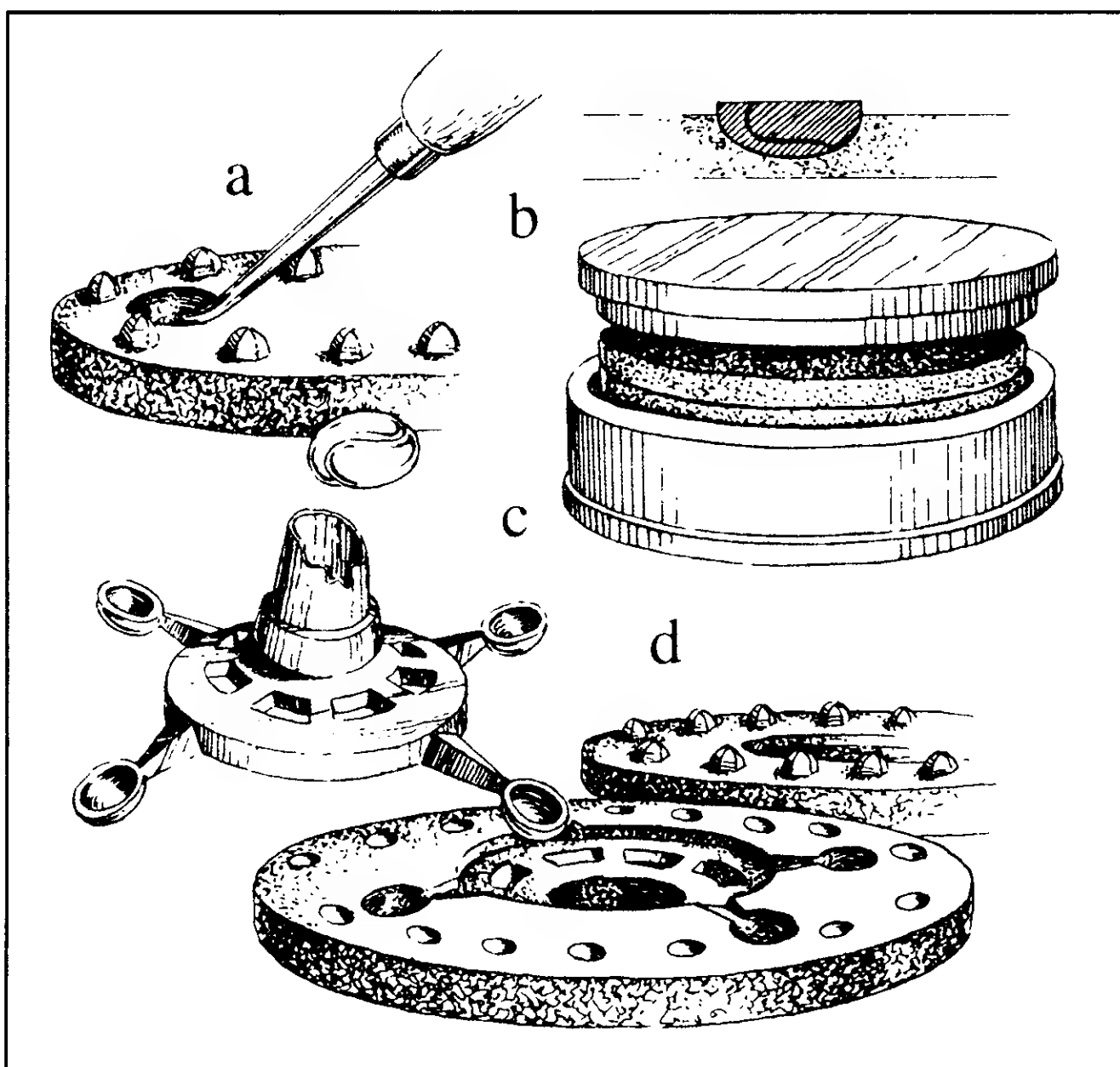


Рис. 1.13 а. Вырезание углубления. б. Правильно поставленная модель. с. Стальная рамка. д. Готовая отливка.

тельно остатками резины, и тогда модельщик насыпает нижний диск тальком, чтобы отделить его после вулканизации, ставит оба диска в прочную стальную рамку (Рис. 1.13.с) и вулканизирует резину в течение часа при температуре 149°C (300°F). После вулканизации резина уже способна выдерживать температуру до 399°C (750°F), что делает возможным инъекцию расплавленного «ювелирного» металла прямо в пресс-форму.

Ну, а теперь осталось только проделать канал, называемый литниковым, и проходящий от оставленного центральным колесиком оттиска к форме изделия, не забывая прорезать

отвод для газов. Впоследствии этот канал превращается в форму для литника. Расплав, заливаемый через отверстие в верхнем диске, через этот литник поступает в форму нашего оригинала. С этого момента процедура литья, в общем, похожа на литье серебра или золота. Металл заливается, форма раскручивается на центрифуге, оттиск, имеющийся в форме, заполняется. Менее чем через минуту расплав затвердевает и остывает достаточно, чтобы извлечь отливку из формы (Рис. 1.13d). Осталось только обрезать литники, зачистить заусенцы, оставшиеся от линии раздела и можно отправлять изделие на полировку.

Оборудование

По меньшей мере, четыре пятых всех работ, которые поступают на выполнение профессиональному модельщику, требуют способности искусно вырезать модель из цельного блока воска. То есть, секрет заключается в руках мастера, а технические средства, предназначенные для того, чтобы сделать работу быстрее, легче или точнее, играют лишь вспомогательную роль. Без прочных знаний ваяния новичок не может надеяться на то, что сможет изготавливать множество красивых изделий посредством технологии литья по выплавляемым моделям.

Модельщик — тот же ваятель, только работает он не с мрамором или деревом, а с разного рода специальные восками, и не молотком и стамеской или зубилом, а мелкими инструментами, купленными или изготовленными своими руками. Инструменты модельщика — его сокровище. А, поскольку воск не оказывает сопротивления металлу и не притупляет режущие поверхности, то приобретенные однажды инструменты могут служить всю жизнь.

Выбор инструментов диктуется, конечно же, конкретным типом работ. Независимо от того, насколько просты или амбициозны ваши стремления, определенный набор оборудования следует приобрести до начала работ. Эти технические средства можно разделить на три категории: рабочее место, освещение и режущие инструменты. Сложность всех этих средств и, соответственно, их стоимость, зависит только от толщины вашего кошелька. Но, прежде чем вы пойдете за покупками, имейте в виду, что приведенные здесь цены относятся к границе тысячелетий, а у цен есть отвратительная привычка расти.

РАБОЧЕЕ МЕСТО

Что касается рабочего места, то модельщику по воску, можно сказать, повезло, особенно, по сравнению с ювелиром или мастером по металлу, которым, в идеале, необходимо отдельное, проветриваемое помещение, чтобы не спутать какие-нибудь ядовитые вещества со съедобными, или чтобы металлические опилки ненароком не попали в ванну. Модельщик, напротив, применяет совершенно безвредные материалы, и в конце долгого рабочего дня ему достаточно собрать с полу несколько столовых ложек восковой пыли. Единственное, что нужно учитывать при выборе рабочего места,

это — хрупкость воска и необходимую в работе точность: помещение ни в коем случае не должно находиться вблизи шумных, пыльных трасс, не располагаться над бойлерными, откуда может идти вибрация, или в таких местах, где неожиданный громкий шум может вас отвлекать. Любой, относительно уединенный уголок с электрической розеткой — вот все, что нужно.

Верстак

Укромный уголок вы себе подобрали, теперь вам нужна надежная рабочая поверхность и удобный стул. Идеальный вариант — верстак ювелира (Рис. 2.1a). Крепкий и прочный, он специально приспособлен для потребностей ювелира/модельщика — поглощает вибрацию и не трясется, с каким бы усердием вы ни резали воск. Есть в нем поддон для отходов, специально придуманный для того, чтобы избавиться от уборки после упорной работы и ящик для хранения инструментов, но, самое главное, в нем есть место и для фиагеля, и для подлокотника. Оба они необходимы для поддержания максимального контроля над ходом работы. Ведь практически всю работу модельщик делает на фиагеле, который выступает из верстака достаточно далеко, чтобы, во время резьбы, модель была надежно закреплена.

Фиагели выпускаются разных размеров, но должны уместиться в руке. Подходящий размер можно всегда определить, «обняв» фиагель большим и средним пальцами. Если пальцы не смыкаются, лучше попробовать размер поменьше. Независимо от того, купите вы ювелирный верстак или нет, фиагель нужен обязательно.

Подлокотник не обязателен. Однако если вы не найдете, куда «пристроить» локоть, рука устанет гораздо быстрее и может перестать вас слушаться. Хотелось бы особо предупредить левшей: если вы готовы потратить 200-300\$ на ювелирный верстак, убедитесь, что в нем имеются две узких прорези для подлокотников, по обеим сторонам фиагеля. К сожалению, слишком часто оказывается, что такая щель только одна и предусмотрена для правой. Учтите также, что автор этих строк — правша (о чем свидетельствуют рисунки в тексте), и все рекомендации предназначены для правой. Никаких проблем: просто читайте «левый» вместо «правый».

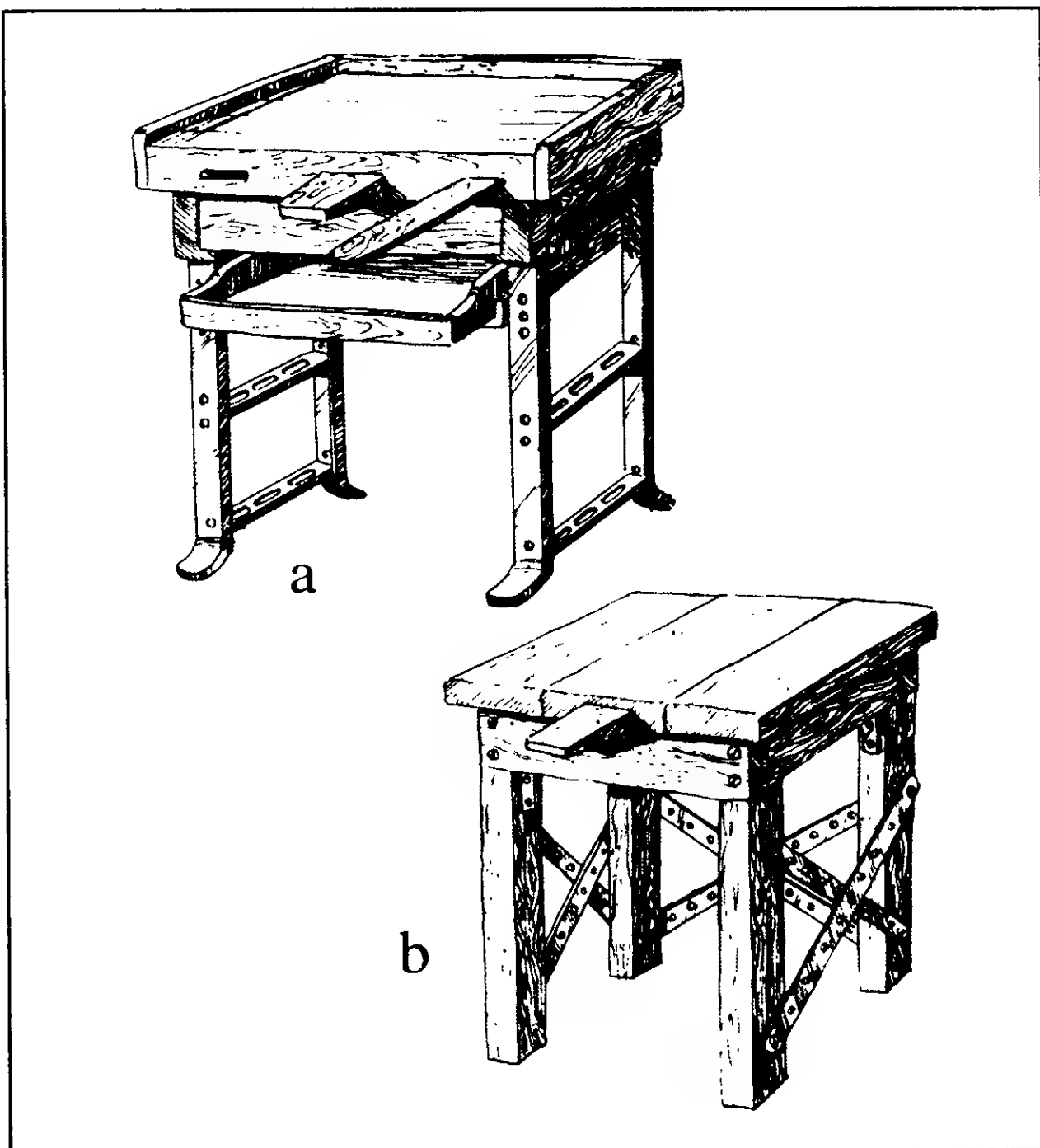


Рис. 2.1 а. «Фирменный» ювелирный верстак.
b. Самодельный верстак.

Ювелирный верстак, несмотря на то, что является идеальным рабочим местом, удовольствие довольно дорогое, к тому же доступное далеко не везде, а, по большей части, в крупных городах, хотя можно сделать заказ и по каталогу. Но меньше, чем за полцены верстак не хуже вам сделает любой достаточно умелый столяр. Главное, он должен быть устойчивым и крепким, а столешница — прочной, чтобы выдерживать работу острыми металлическими инструментами, которые имеют свойство постоянно падать на стол. Хороший верстак можно быстро соорудить и из рамы 2 x 4 фута (61 x 122 см), соединенной по углам восьмью очень мощными квадратными скобами, закрепленными за четыре сосновые ножки, сечением 2 x 4 дюйма (5 x 10 см), укрепленными с трех сторон перекладинами (Рис. 2.1b). На раму кладутся доски из твердой древесины. Лучше всего подходят береза и клен, а вот дуб — хуже, из-за открытой текстуры. Годятся также дюймовые блоки для резки хлеба или мяса. Просто просверлите в досках отверстия и привинтите к раме или посадите на шканты.

Но перед тем как ставить рабочую поверхность (столешницу) на раму, следует учесть вот что. Если у вас нет необходимого инструмен-

та, чтобы вырезать отверстия для финагеля и подлокотника, оставьте столешницу нависать на 1 дюйм (2,5 см) над рамой спереди. Тогда вы сможете зажать финагель на верстаке либо с помощью струбцины, либо просверлив верстак вместе с финагелем и закрепив стопорным винтом. Или приобретите финагель со специальным металлическим держателем, который несколько дороже стандартного (Рис. 2.2). В магазинах ювелирного оборудования сегодня можно приобрести и съемные подлокотники. Настоящая роскошь — обиты мягкой тканью и очень удобны, легко ставятся и надежно держатся на краю верстака (Рис. 2.3).

И подлокотник, и финагель — полезные дополнения к вашим инструментам. С их помощью вы сможете при необходимости превратить в верстак любой прочный стол, если у него есть необходимый вам дюймовый выступ. А, проявив толику изобретательности, верстак, и вообще, можно сделать из любых подручных средств. В начале своей деятельности я многие годы делал модели на старом столике для пишущей машинки, в качестве финагеля используя сапожную лапу шестого размера, которая очень удобно ложилась в мою ладонь.

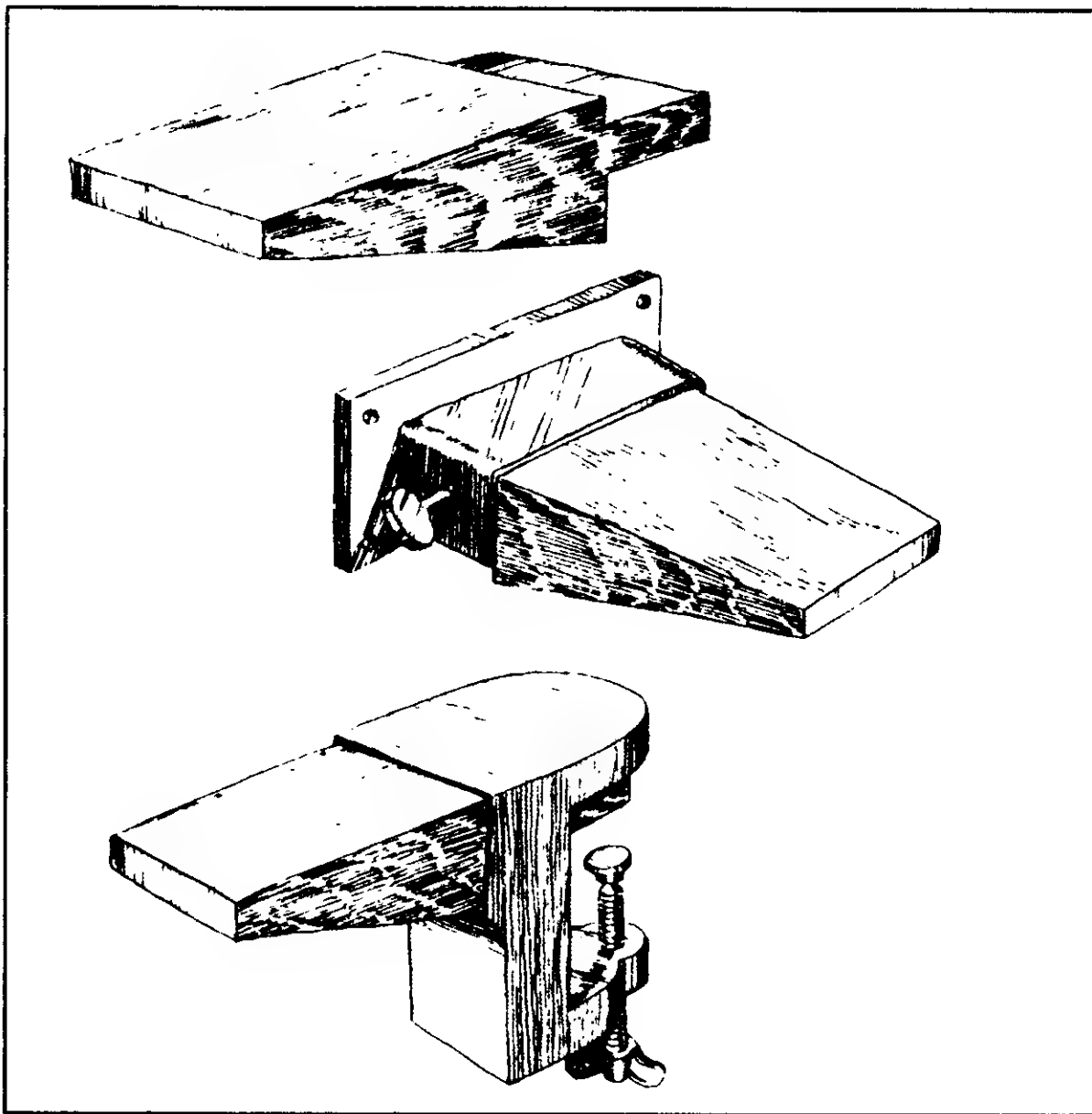
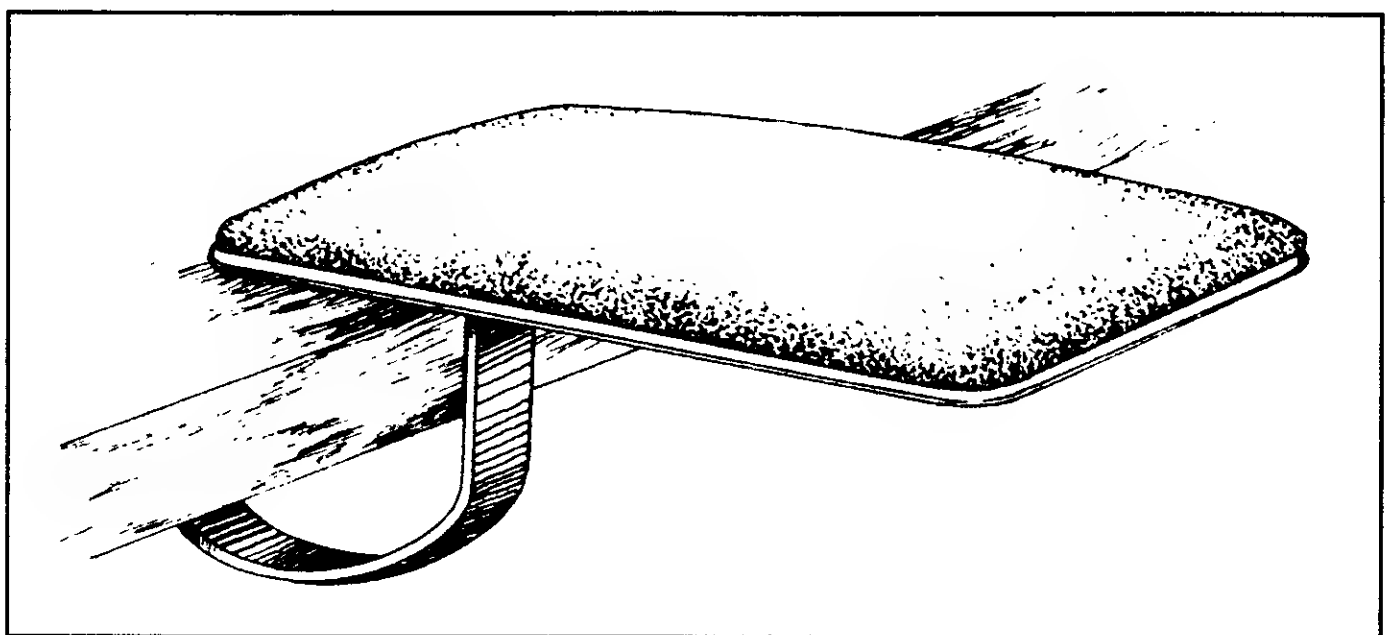


Рис. 2.2 Финагель.

Рис. 2.3 Съемный подлокотник.



Стул

Долгая сидячая работа может быть очень и очень утомительной, если вы сидите на неудобном стуле. Относительный комфорт сиденья можно улучшить, подложив поролоновые подушки, однако, мягкость сиденья — отнюдь не самый важный фактор при выборе стула. Гораздо важнее его высота относительно верстака, а это можно определить только индивидуально и только опытным путем. Оптимальный вариант — когда ваши ноги согнуты под верстаком под прямым углом, а финагель направлен прямо вам грудную кость. Если он выше, то будут быстро уставать руки, если ниже — вам придется сгибаться, и тогда устанет шея

ОСВЕЩЕНИЕ

Когда верстак и стул выбраны и установлены, нужно определиться с источником света. Я не могу преувеличить важность правильного освещения. Модельщику-профессионалу приходится напряженно вглядываться в работу на протяжении не менее восьми часов в течение всего рабочего дня. От слишком яркого или, наоборот, тусклого или бликующего света, могут сильно болеть голова или глаза и даже ухудшиться зрение. Если уж вы хотите сэкономить — сэкономьте лучше на верстаке, или даже на инструментах, но только не на собственных глазах.

Нельзя работать только лишь при освещении потолочной лампой, поскольку тогда ваша голова будет отбрасывать тень прямо на работу. Никогда не пользуйтесь и чрезмерно яркой лампой, иначе, закрыв глаза, вы будете еще долго видеть ее яркий отблеск. Вообще говоря, по моему глубокому убеждению, лампы накаливания дают слишком четкие тени и яркие блики, которые при очень долгой работе отрицательно сказываются на точности результата. Идеальным источником, на мой взгляд, является, безусловно, естественный дневной свет или, если это невозможно, люминесцентная лампа.

Люминесцентная лампа светит мягко, не дает

резких теней и бликов и в то же время обеспечивает достаточную освещенность даже для мелких деталей. В них используются одна или две или даже три 15-ваттных лампы. Наиболее известная марка, Dazor, выпускается с тремя типами оснований (Рис.2.4). Лампа, как и все на верстаке, должно крепиться надежно, поскольку трясущийся свет раздражает. Модель Dazor с утяжеленным основанием можно с успехом использовать в любом уголке дома. Но наиболее распространенная модель — на зажиме или съемном основании, которое крепится к верстаку барашками или винтами. В лампах Dazor используются 2 или 3 лампочки, их стоимость от 125 до 150\$.

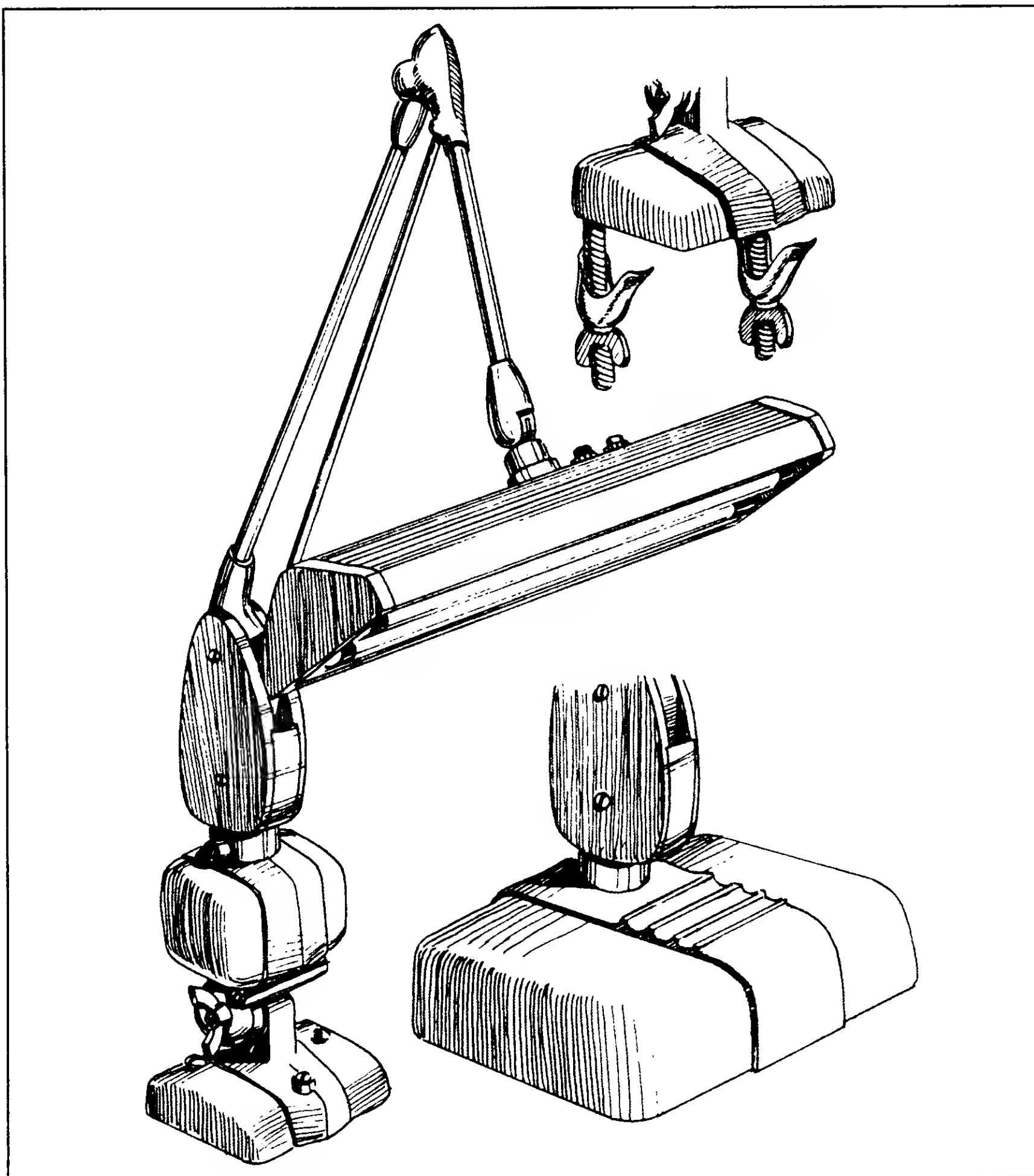


Рис. 2.4 Лампа Dazor.

Идеально было бы установить две таких лампы по обеим сторонам верстака, чтобы они давали перекрестное освещение. Тогда исчезают даже очень слабые тени, и любая мелочь высвечивается достаточно четко. Альтернативный источник света (слева и справа) дает более реалистичную перспективу. Не воспринимайте источник света как данность. Если вам повезет, и вы не заработаете головную боль, нет никакой возможности изготовить стоящую модель в тени собственной головы.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ РЕЗЬБЫ

У каждого модельщика по воску есть своя излюбленная техника работы по воску. И каждый модельщик предпочитает одни - излюбленные - инструменты для выполнения работ. Некоторые предпочитают ножи, другие - напильники и надфили, третьи работают исключительно бормашиной.

Выбор инструмента зависит, в немалой степени, от того, какую именно работу вы собираетесь выполнять, а она, в свою очередь, диктует тип воска, поскольку разные воски обрабатываются разными инструментами. Например, для очень сложной, замысловатой резьбы воск требуется настолько твердый и хрупкий, что под ножом в самый неожиданный момент может расколоться или расщепиться. Поэтому не торопитесь закупать инструменты, пока точно не определитесь, какого рода изделия вы намерены изготавливать.

Ножи

Ножи - инструмент самый легкодоступный и, пожалуй, по большому счету, наиболее часто применяемый. В продаже имеются самые разнообразные ножи, но для высокоточной работы модельщика подходит далеко не каждый. Ведь резьба по воску - совсем не то, что резьба по дереву. Идеально для этой цели подходит стандартный ювелирный нож X-Acto с алюминиевой рукояткой диаметром 5/16 дюйма (8 мм). Он легкий, прочен

и продается в комплекте со сменными лезвиями самой разнообразной формы (Рис. 2.5а). Я, например, чаще всего пользуюсь стандартными лезвиями №11. Купить такой нож можно где угодно: от специальных магазинов для художников до простых канцелярских лавочек. Стоит он меньше 5\$, а вместе с набором запасных лезвий на несколько лет работы - меньше 7,5\$.

Для большинства работ, однако, угол заточки ножа X-Acto №11 слишком острый: небольшой трафаретный нож X-Acto, снабженный алюминиевой ручкой и набором сменных лезвий №4, заточен под углом в 45° (Рис. 2.5b), что хорошо подходит для выскабливания и выравнивания поверхностей. X-Acto также выпускает ряд ножей, которые используют художники, создающие макеты рекламы. Эти ножи очень маленькие, и поэтому их можно с легкостью применять для проработки тонких деталей в воске. Однако некоторые из них весьма дороги. Если подобрать к сменным лезвиям импровизированную ручку, то само лезвие станет ценным приобретением.

Хорошей ручкой, и не только к ножам, но и к разного рода скребкам и даже борам, может служить механический (цанговый) чертежный карандаш. Лучше всего годятся марки Eagle, Caran d'ache и некоторые другие, предназначенные для 2-миллиметрового грифеля. Просто слегка обточите пластмассовую манжетку лезвия, вставьте его в цангу карандаша и вы получите хорошо сбалансированный прецизионный инструмент (Рис. 2.5с).

На рисунке представлены те три ножа, только которыми я пользуюсь. Надо признаться, что мне доставляет несказанное удовольствие одним щелчком пружинки выкидывать затупившееся лезвие. Впрочем, некоторые модельщики позволяют себе покупать очень дорогие, высококачественные лезвия и годами пользуются ими. Преимущество в том, что лезвие можно заточить под конкретную работу. Всего несколько движений лезвием по точильному

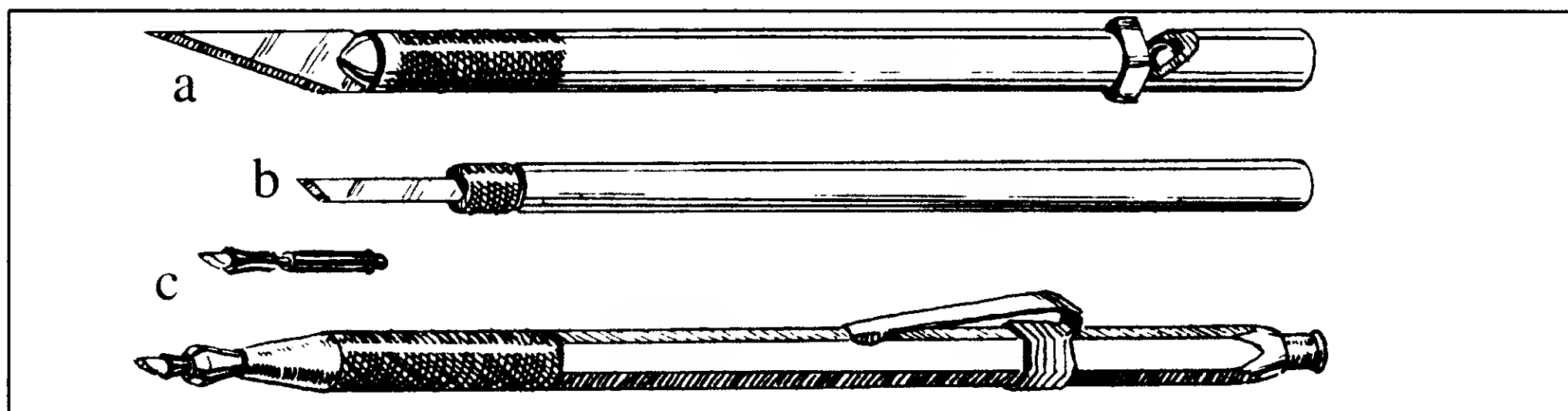


Рис. 2.5 а. Нож X-Acto с лезвием №11. б. Нож с лезвием №4 для резьбы по трафарету. с. Поворотное лезвие, вставленное в патрон цангового карандаша.

камню «Арканзас» — и оно, благодаря качеству стали, становится даже острее, чем при машинной заточке. Легкое же «вихляние», характерное для лезвия, закрепленного в патрон карандаша, здесь исключено, поскольку лезвие намертво прикреплено к рукоятке ножа.

Такие ножи требуют внимания и аккуратного обращения. Если вы намерены приобрести набор хороших режущих инструментов, будьте готовы к тому, чтобы затачивать их всякий раз, как они затупятся. Несмотря на некую мистическую ауру, окружающую процедуру заточки ножей, она очень проста. Нужны лишь хороший точильный камень, несколько капель масла да твердая рука. Главная роль отводится точильному камню. Инструменты у вас миниатюрные: крохотная засечка, ничего не значащая для 6-дюймового (15 см) охотничьего ножа, для вашего крошечного лезвия может оказаться настоящей катастрофой. Лучше всего для этих целей подходит точильный камень «Арканзас», который можно приобрести в магазинах, торгующих ювелирным оборудованием. Брусok стандартного размера — приятная роскошь, но

подойдет и просто тонкая пластина точильного камня, вложенная в деревянную коробочку, или просто зацементированная в глине, чтобы придать жесткости при использовании. Приемлемы и прочие типы точильных камней: Arkegam, сделанный из спеченного порошка арканзасского камня, и пропитанный маслом камень India.

Капните на поверхность бруска несколько капель масла, чтобы лезвие шло по нему гладко, без рывков, и приступайте. Держите нож твердой рукой, плотно прижимая к бруску всю режущую кромку (Рис. 2.6а). Делайте по камню круговые движения или вперед-назад по прямой. Начинаям второй способ кажется легче, однако движениям вперед свойственна некоторая «рваность»: движение нужно начать, закончить и снова начать, стараясь все так же плотно прижимать лезвие к камню, а это не так-то просто, и заточка может оказаться неровной. Я рекомендую потренироваться на каком-нибудь менее точном инструменте в круговых движениях, которые позволяют прижимать лезвие более плотно и постоянно.

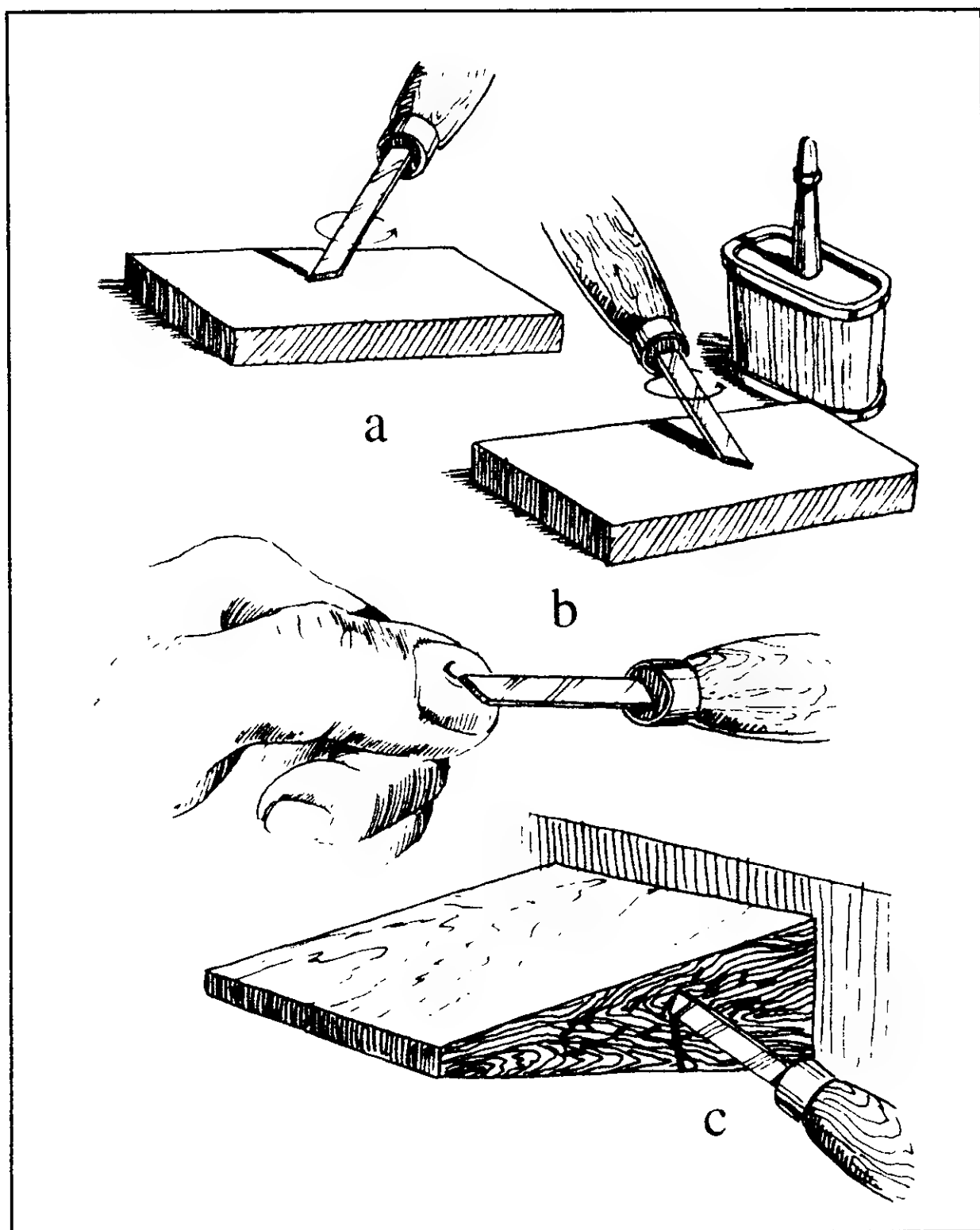


Рис. 2.6 а. Затачивание на бруске.
b. Проверка на ногте.
c. Снятие заусенца.

Стараясь не менять угол заточки, сделайте одной стороной ножа с десятков круговых движений, затем переверните и под тем же углом повторите операцию.

Проверить результат можно, взглянув на кромку лезвия: если вы ее видите, значит, процесс следует продолжать. Еще проверка: медленно и осторожно проведите заточенным лезвием по ногтю. Должна появиться тоненькая стружка, вроде той, что завивается, когда дерево стругают рубанком (Рис. 2.6b). Если нож скользит — вернитесь к бруску. Под сильной лупой можно увидеть, что от бруска на режущей кромке образовался крохотный заусенец, из-за которого ваше лезвие при работе будет «цеплять» и оставлять на воске мельчайшие царапины. Удалить заусенец несложно: нужно только несколько раз туда-сюда провести лезвием по туго натянутому кожаному ремешку или отполировать его наждачной бумагой 3/0 или 4/0. Поможет даже, если вы просто потрете лезвием о твердое дерево финагеля (Рис. 2.6c). Любой, кто может резать воск, может и заточить свой нож. Просто работайте тщательно и получите хороший результат.

Найти подходящие ножи — не проблема. В продажу поступает разнообразнейший ювелирный инструмент, специально предназначенный для резьбы по воску (Рис. 2.7). В любом магазине для художников вам предложат широкий выбор маленьких ножичков для резьбы по трафарету, прекрасно подходящих для вырезания тонких деталей в воске. Разнообразные режущие инстру-

менты есть и в инструментальных магазинах. В зависимости от широты поступающего ассортимента, там нередко можно приобрести наборы миниатюрных стамесок, резцов и инструментов для резьбы по дереву. Однако я не рекомендую вам покупать гравировальный инструмент с круглыми ручками во всю ладонь, он способствует максимальному нажиму и предназначен для гораздо более плотного материала, нежели воск. Для воска же, поскольку он режется куда легче, такого усилия не требуется, а, значит, и такая большая ручка не только не нужна, но и неудобна своей громоздкостью при мелких работах. Достаточно удлиненных ручек, причем, чем тоньше, тем лучше.

Ремесленные лавки, магазины для моделистов, все они торгуют инструментами конечно, специально не предназначенными для резьбы по воску, но легко приспособляемыми к нужным целям: ножи, гравировальные инструменты для офортов и гравюр на дереве и линолеуме, лезвия, миниатюрные инструменты для резьбы или вытачивания моделей из бальсового или иного твердого дерева — возможности безграничны. А если включить сюда компании, поставляющие инструмент для научных исследований с инструментами для препарирования, да еще приплюсуйте сюда магазины медицинской техники с их разнообразием хирургического и стоматологического инструментария.

Кстати, о стоматологическом инструментарии стоит сказать пару слов отдельно — ведь туда входят и различные ножи, и резцы, и шпатели всех

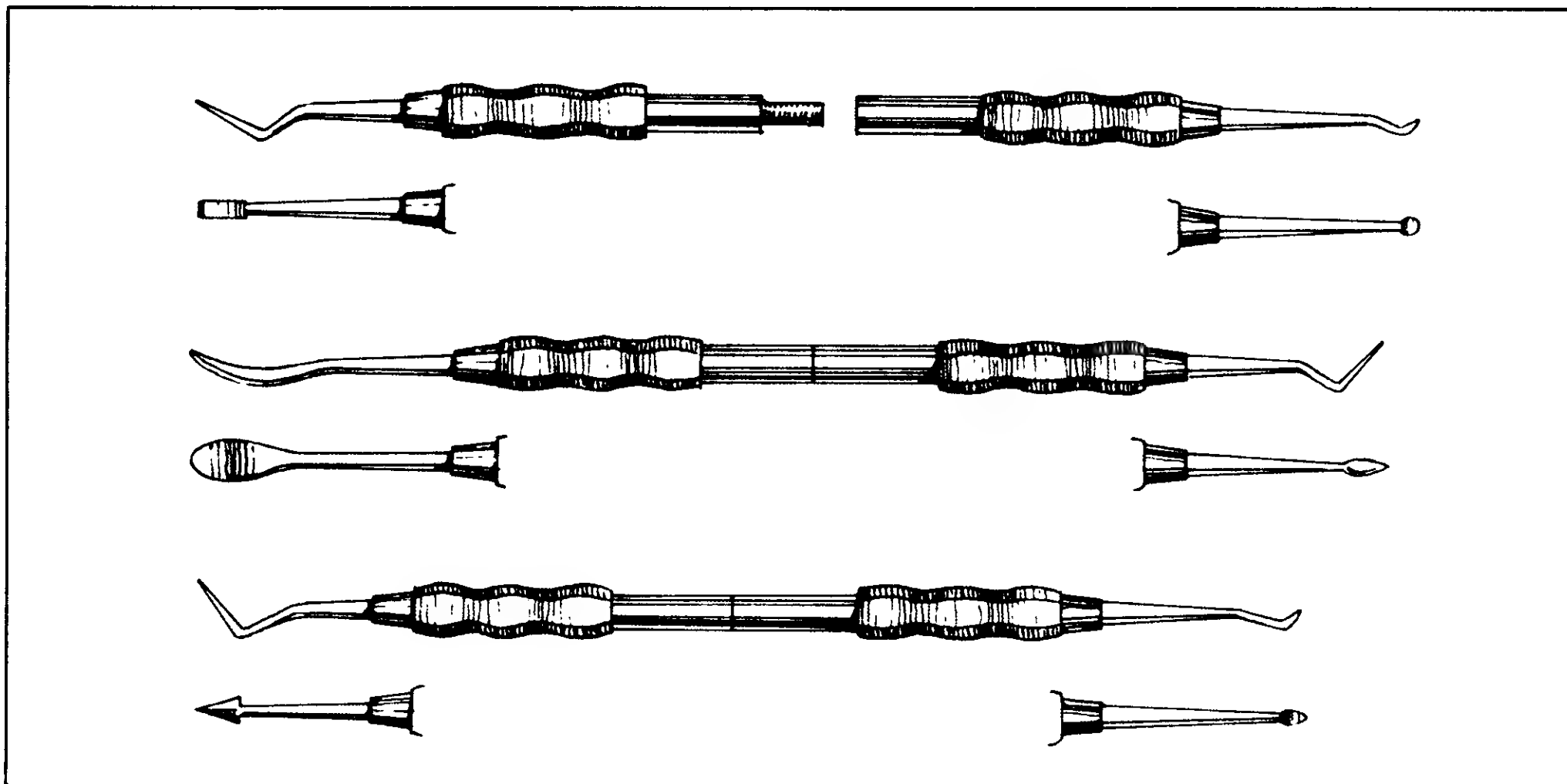


Рис. 2.7 Инструменты для резьбы по воску.

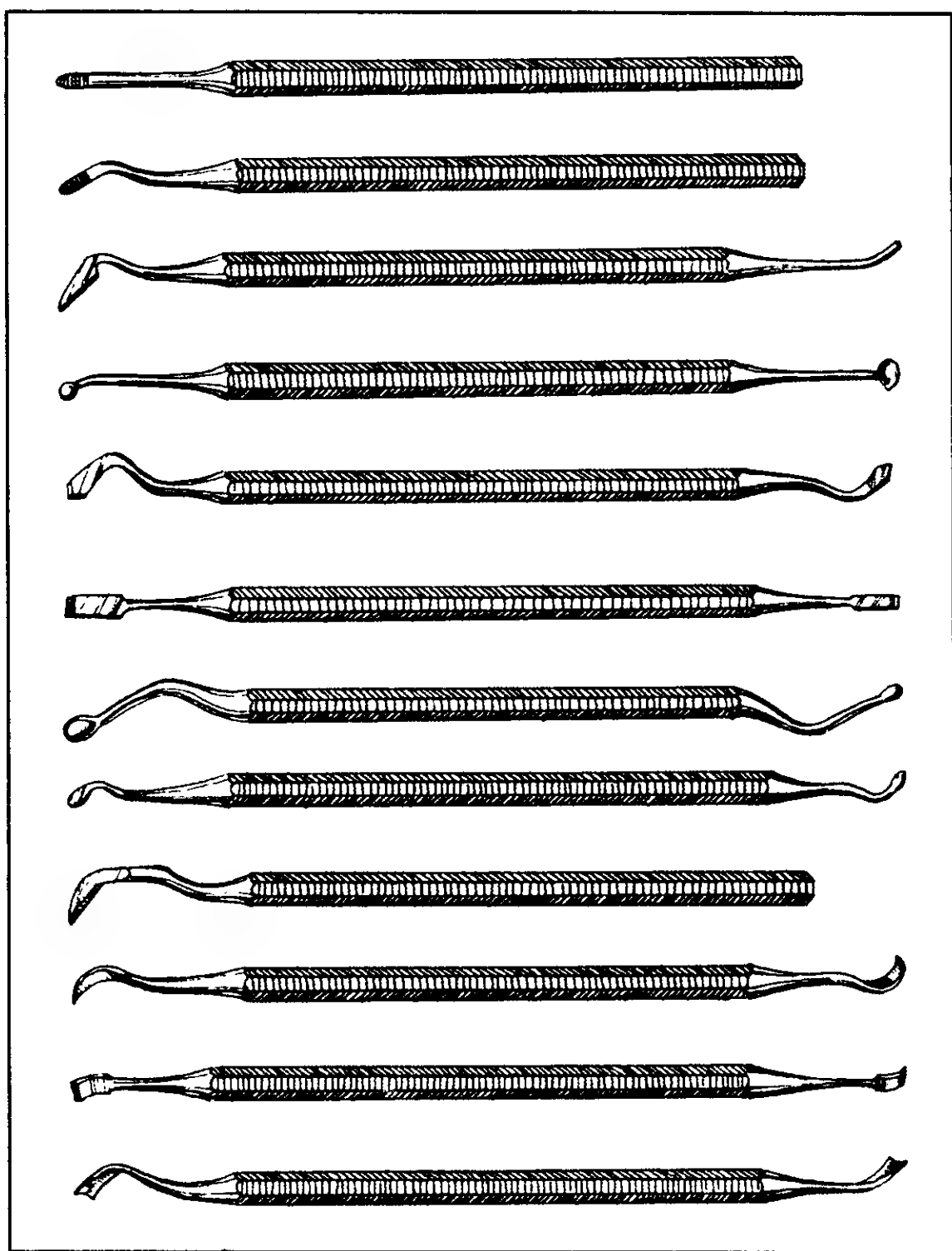


Рис. 2.8 Набор стоматологических инструментов.

мыслимых форм и размеров (Рис. 2.8). Они просто идеально подходят для резьбы по воску — и стоят куда дешевле, чем соответствующие специальные ювелирные инструменты. Правда, стоматологический инструмент не такой острый, чтобы резать воск, но с помощью хорошего бруска камня «Арканзас» ничего не стоит придать ему бритвенную остроту. Остро отточенный он никогда не затупится при работе по воску, только при неизбежном соприкосновении металла с металлом в ящике для инструментов. Поэтому, если вы хотите продлить жизнь своим инструментам — храните их порознь в кожаной сумочке с кармашками.

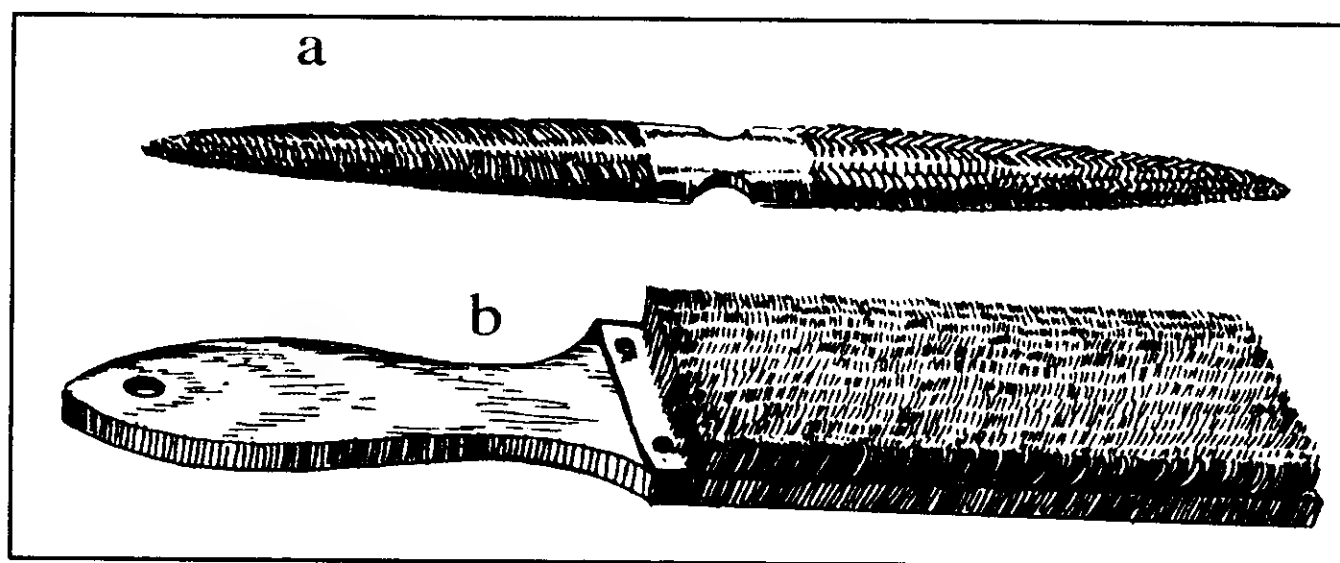
Напильники и надфили

Напильники и надфили, за редким исключением, следует покупать только в магазине ювелирных инструментов. Стоят они недешево и, по большей части, специально для резьбы по воску не предназначены. Это — именно и прежде всего инструмент для работы по металлу. Исключение составляет лишь стандартный 8-дюймовый (20,3 см) напильник для воска

(Рис. 2.9а), полукруглой формы с грубой насечкой с одной стороны и средней — с другой. Он предназначен для первичной обработки достаточно больших выемок, например, шинки изнутри, и плоских поверхностей, а также для зачистки изгибов и изготовлен так, чтобы воск не налипал между насечками. Заменить этот весьма полезный инструмент можно лишь двумя обычными, тоже полукруглыми напильниками с разной насечкой, да и то, не исключено, на обычный напильник будет налипать воск, так что вам придется больше напильник чистить, чем изделие опиливать.

Чистить напильник несложно: нужно лишь поскоблить его специальной щеточкой, состоящей из нескольких сотен проволочек, загнутых в одном направлении и закрепленных в деревянной лопатке (Рис. 2.9b). Впрочем, когда концентрируешься на работе с воском, а приходится без конца отвлекаться, чтобы почистить напильник — это сильно раздражает. Так что лучше все-таки купить один напильник, специально предназначенный для работ по воску.

Рис. 2.9 а. Напильник по воску.
 б. Щетка для чистки.



Из прочих напильников для нас представляют интерес только маленькие надфили — рифели, а также игольчатые и укороченные надфили. Все эти надфили выпускаются самой разной длины, формы и насечки. Они предназначены для работ по металлу, в частности, для ремонта часов, и нуждаются в доработке. Большинство надфилей имеют насечку 6 или даже 8, а полный диапазон — от самой грубой насечки 00 до самой тонкой 8. И ни одна из этого диапазона не годится напрямую для модельщика. Грубый надфиль оставляет глубокие царапины, а тонкий моментально забивается. Впрочем, если вдруг деваться вам будет некуда, и придется «взять грех на душу» и вос-

пользоваться именно такими, лучше «согрешите» в сторону большей грубости, поскольку даже средняя насечка 4 слишком тонка для любых работ, кроме, пожалуй, самой финишной обработки — легких прикосновений к изделию. Да и то, старайтесь брать надфиль с насечкой 4 только в том крайнем случае, когда до нужного места никак не добраться ни ножом, ни полировальной пастой, например, до внутренней поверхности крохотных отверстий, окончательно отделать которую можно лишь круглым или полукруглым игольчатым надфилем. Практика показывает, что лучше всего для этой цели брать надфиль с насечкой 2, реже — 3. Они достаточно

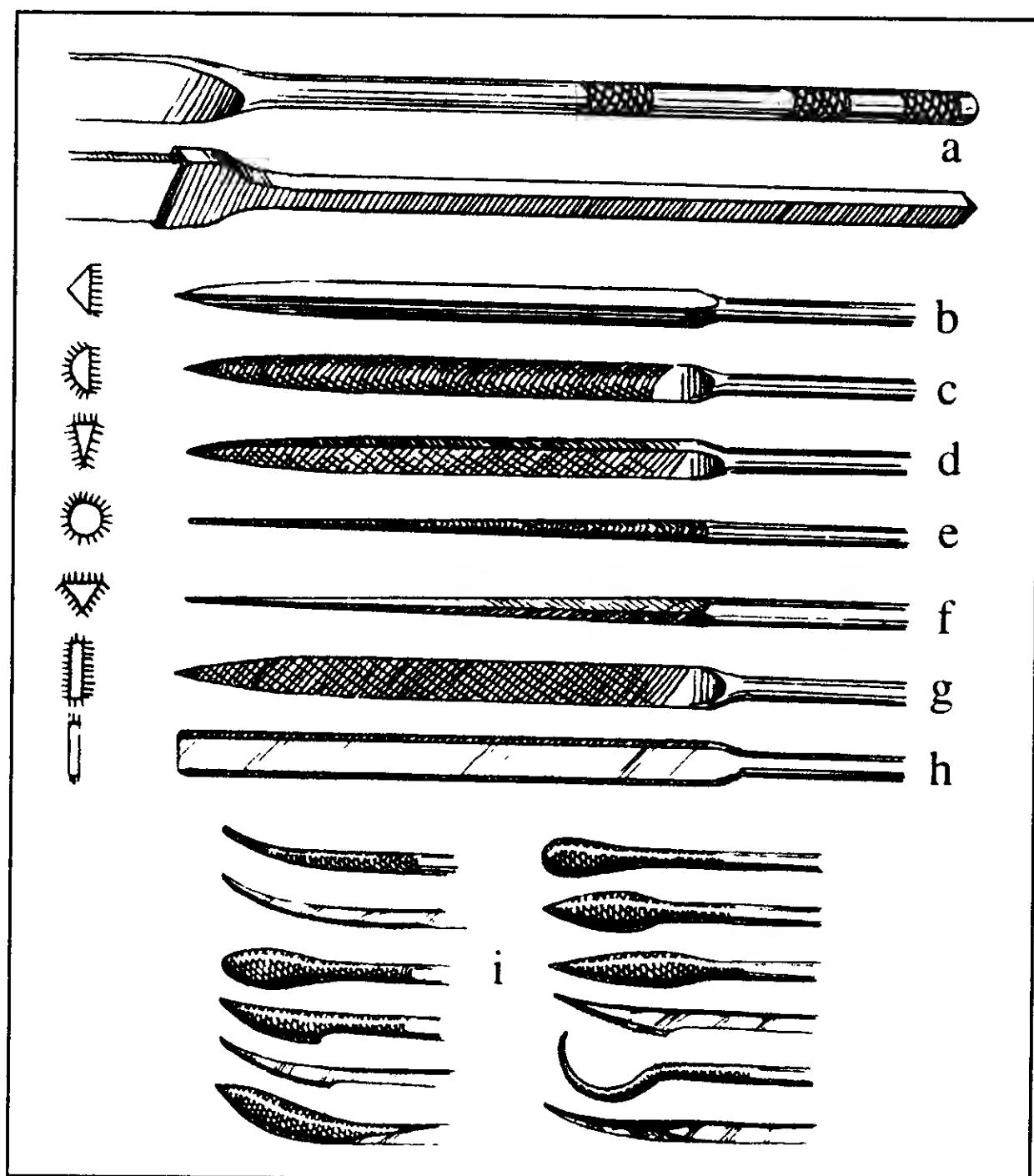


Рис. 2.10 а. Игольчатые и укороченные надфили.
 б. Баретный надфиль.
 с. Полукруглый надфиль.
 д. Ножевидный надфиль.
 е. Круглый надфиль.
 ф. Трехгранный надфиль.
 г. Плоский остроносый надфиль.
 h. Пазовый надфиль.
 i. Рифели.

грубы, чтобы, не особенно забиваясь, быстро обработать материал, и в то же время достаточно тонки, чтобы придать поверхности сносную гладкость.

Наибольшей популярностью среди надфилей пользуются игольчатый и укороченный надфиль. Различие между ними невелико. Укороченные надфили выпускаются с квадратными ручками, которые удобнее и крепче держатся в руке, нежели игольчатые, у которых ручка, обычно, рифленая круглая (Рис. 2.10а). Различаются они и по соотношению режущей поверхности с ручкой. У укороченных надфилей лезвие той же длины, что и ручка или даже короче, что облегчает работу в труднодоступных местах. У игольчатых лезвие длиннее ручки, и они бывают различной длины, от 4 до 7 дюймов (10 — 18 см). Укороченные же надфили выпускаются с лезвием одной длины, 5 дюймов (12,7 см).

Выбирая между этими двумя типами надфилей, вам следует определить, насколько велико и замысловато изделие. Чем оно больше (а в нашем деле 3 дюйма (7,6 см) — уже много) и проще, тем предпочтительнее для вас игольчатый надфиль. Чем мельче и замысловатее — тем скорее вам следует брать за укороченный. Ассортимент и тех и других огромен, если, конечно, вы можете себе это позволить. Одного только я бы вам не рекомендовал — покупать уже укомплектованные, готовые наборы, хотя они продаются в удобной сумочке. От такого набора нельзя ожидать разнообразия длины, насечки, профиля. Скорее всего, вы получите один или два надфиля, которыми можно было бы с успехом отвернуть деталь — другую в наручных часах, но для вас набор окажется совершенно бесполезным. Так что, прежде чем покупать, тщательно взвесьте конечную полезность инструмента.

Хотя грубость насечки и длина режущей поверхности играют немаловажную роль, главная характеристика надфиля — форма. Ни один надфиль не бывает универсальным, поэтому эти инструменты имеют, как минимум, дюжину различных форм. Впрочем, выбор наиболее полезных в работе надфилей, не такая сложная задача, как может показаться на первый взгляд. Многие надфили являются просто разновидностью базовой формы. Например, такие экзотические названия, как «шиповый», «убегающий», «маятниковый», обозначают просто менее распространенные варианты все того же баретного надфиля, единственного полезного инструмента, который вы можете купить.

Баретный надфиль (Рис. 2.10b) имеет уплощенную треугольную форму и только одну режущую поверхность. Он, пожалуй, один из немногих, что используют не все плоскости в работе,

но именно это и делает его очень полезным. Им можно обрабатывать самые тонкие детали, самые узкие места, не опасаясь ненароком повредить что-то рядом. Его легко, гораздо легче, остальных, направить в нужную точку. Его более грубые и длинные разновидности идеальны как для грубой обработки внешних контуров, так и для проработки внутренних деталей.

Однако для обработки вогнутых поверхностей и округлых углублений изнутри баретный надфиль не годится. Для этой цели подходит, скорее, полукруглый (Рис. 2.10с), работающий как плоской, так и круглой стороной. Использовать его можно и для грубого, и для более тонкого опилования, и, хотя направляется он не с такой легкостью, как баретный, все же функционально он куда более гибок. Впрочем, если вам по каким-то причинам придется ограничиться лишь одним надфилем, то выбор должен пасть именно на полукруглый.

Честно говоря, большую часть своей работы модельщик может с успехом выполнить этими двумя надфилями — баретным и полукруглым. Но существует и ряд особых надфилей, которые особенно полезны для выполнения специальных операций. И к таким относится, в первую очередь, пожалуй, ножевидный (Рис. 2.10d), которым лично я пользуюсь чаще всего. В разрезе он имеет форму остроугольного треугольника, острый угол которого и есть режущая кромка. Впрочем, кромкой-то как раз работают меньше всего, а опиляют, в основном, сторонами треугольника — режущими поверхностями. Главное действие надфиля в том, чтобы резать и расширять, а это как раз выполняют стороны треугольника. Применяют этот надфиль, как правило, для уточнения внутренних поверхностей мелких деталей, а потому лучше, если он будет маленьким.

Еще одним инструментом, используемым почти исключительно для внутренней отделки, является круглый надфиль (Рис. 2.10e), чья задача — увеличивать и выравнивать круглые отверстия. Вот отличие от скульпторов-миниатюристов, для модельщиков, которые работают в массовом производстве и которым приходится часто иметь дело с кольцами и обрабатывать разнообразные касты (и глухие, и с крапанами), этот надфиль — основа основ. Для того же типа высокоточных геометрических работ служит и трехгранный или треугольный надфиль (Рис. 2.10f), который особенно хорош для насекания линий на поверхности изделия.

И последние два надфиля, используемые модельщиком: плоский остроносый и пазовый (Рис. 2.10g и h). Три надфиля — плоский остроносый, опорный и плоский тупоносый

имеют схожий профиль и служат схожим целям: обработке совершенно плоских или имеющих квадратную форму участков восковой модели. У плоского остроносого надфиля лезвие сужается к концу, что дает возможность варьировать ширину рабочей поверхности (немалое преимущество для модельщика, которому приходится иметь дело с мелкими деталями). У двух других надфилей лезвие ровное по всей длине. Опорный отличается от своих собратьев тем, что не имеет насечки с торцов. Его «сотоварищ» же, пазовый надфиль, наоборот, отличается наличием насечки только с торцов, между которыми — гладкое полотно. Он предназначен для единственной цели — продольной разрезки, но весьма выручает тех модельщиков, что работают в массовом производстве и занимаются изготовлением одинаковых галерей и ажурных деталей.

Вот, пожалуй, и весь перечень технапильников и надфилей, которые могут вам понадобиться, если вы решите пользоваться, в основном, ими, а не ножами или бормашиной. Однако, как вы сами понимаете, выбор типа инструмента зависит вовсе не от настроения или характера модельщика, а диктуется типом предстоящих ему работ. Миниатюрную статуэтку с большим количеством изгибов гораздо легче резать ножами или бормашиной. Когда изделие состоит из нескольких отливок, которые необходимо весьма точно скрепить друг с другом, или дизайн сугубо геометрический, что характерно для современных ювелирных изделий, то вполне естественно отдать предпочтение надфилям. Ведь одно движение надфиля сгладит поверхность куда быстрее и ровнее, чем многочасовое выскабливание ножом.

Впрочем, существуют надфили, специально разработанные для «свободных», а не просто геометрических форм, легко подчиняющихся стандартным игольчатым и укороченным. Это — рифели (Рис. 2.10i), которых тоже великое множество, и каждый предназначен именно для

конкретного типа труднодоступных мест. Правда, они, как мне кажется, среднему модельщику просто не по карману. К тому же инструменты экзотической формы никогда не совпадают с требуемым профилем: свернутая трубочкой наждачная бумага выполнит работу лучше.

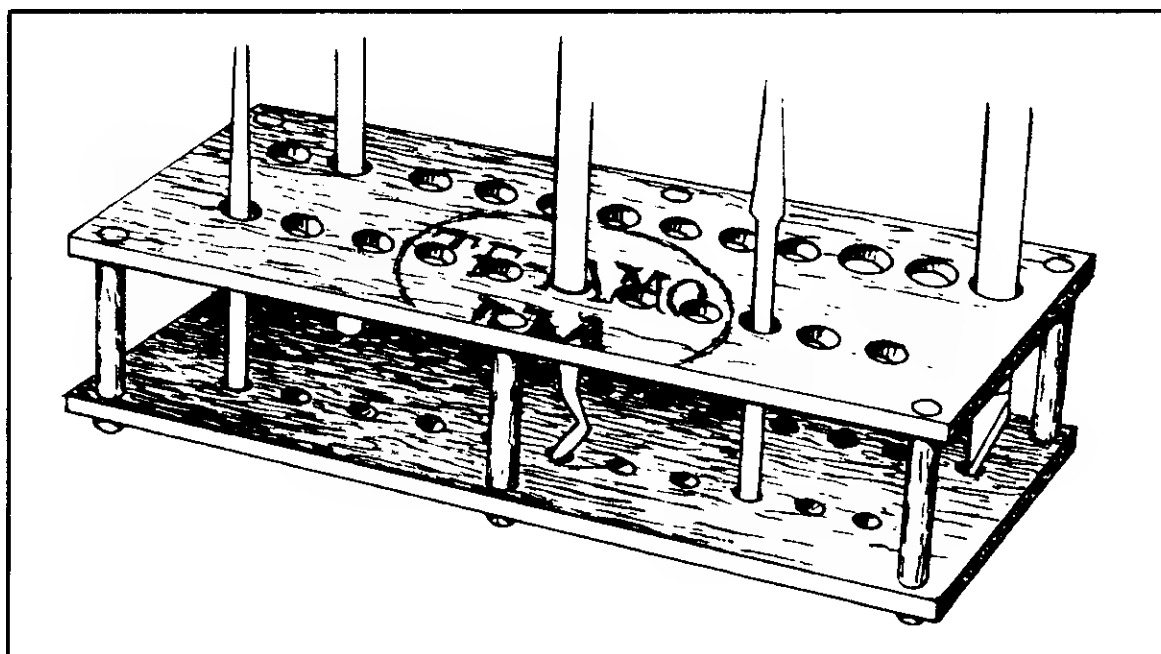
Итак, базовый комплект надфилей должен включать в себя:

- 7-дюймовый (18 см) баретный с насечкой 2;
- 7-дюймовый (18 см) полукруглый с насечкой 2;
- 6-дюймовый (15 см) трехгранный с насечкой 2;
- 5-дюймовый (12,7 см) баретный укороченный с насечкой 3;
- 5-дюймовый (12,7 см) ножевидный укороченный с насечкой 3;
- 5-дюймовый (12,7 см) круглый укороченный с насечкой 4.

Естественно, описанный комплект — не догма, его можно расширить, дополнив надфилями с иными формами, длинами и насечками. Можно и сократить, убрав два самых длинных игольчатых надфиля. Покупайте самые лучшие надфили, какие только вам по карману, обычно — швейцарского или французского производства. Если вы будете работать ими только по воску, то вам их хватит на всю жизнь. Средняя стоимость хорошего надфиля 10-12\$. Никогда не пользуйтесь своими надфилями для зачистки металлических поверхностей: режущие поверхности затупятся, вам придется прилагать куда больше усилий, чтобы обработать материал, и вы не сможете так хорошо, как прежде, управлять инструментом. Никогда не пользуйтесь надфилями ни для чего иного, кроме опилования: ни как чертилкой, чтобы проводить линии на воске, ни как шпателем, чтобы добавить воска в модель, ни как рычагом, пытаясь разделить склеившиеся детали. У надфиля нет пружинящих свойств, и он не предназначен для подобных действий. Если его нагрузить на изгиб, хоть самую малость, кончик обломится.

Относитесь к своим инструментам бережно.

Рис.2.12 Самодельная стойка под надфили.



Не швыряйте их в ящик в конце дня: они гораздо сильнее портятся от трения и ударов друг о друга, чем от работы по воску. Если у вас умелые руки — а у модельщика так и должно быть — сделайте стойку под свои надфили. Лично я сделал для себя такую из старого деревянного сигарного ящичка. Выпилил два одинаковых яруса, скрепив их шпонками (Рис. 2.11); просверлил отверстия точно одно против другого — в верхнем ярусе насквозь, в нижнем наполовину. В такой стойке каждый стоит на своем месте и не только защищены от соприкосновения, но и хорошо видны, и вам уже не придется перетряхивать весь ящик в поисках нужного инструмента. Впрочем, если такой вариант кажется вам сложным, купите или сделайте маленькую кожаную или пластиковую сумочку с кармашками. Или, в крайнем случае, хотя бы заворачивайте надфили в ткань, каждый отдельно друг от друга и от прочих инструментов. Не бросайте их небрежно на краю верстака: одного падения хватает, чтобы кончик обломился. Это — инструменты, и весьма недешевые. Будете о них заботиться, тогда и они прослужат вам долго.

Пилки

Обычно любому модельщику хватает двух пил: одной для отпиливания пластины от цельного куска воска, другой — для выпиливания тонких частей модели. Для грубых работ лучше всего подходит японская пила Dozuki, предназначенная для точных столярных работ. У большинства из знакомых нам пил — для продольной резки, поперечной, ножовки — зубья разведены и заточены на движение вперед. А вот японские ремесленники, за многовековую практику обнаружили, что инструмент гораздо лучше слушается, если заточен на ход вниз, и создали пилы, зубья которых заточены назад, а не вперед (Рис.

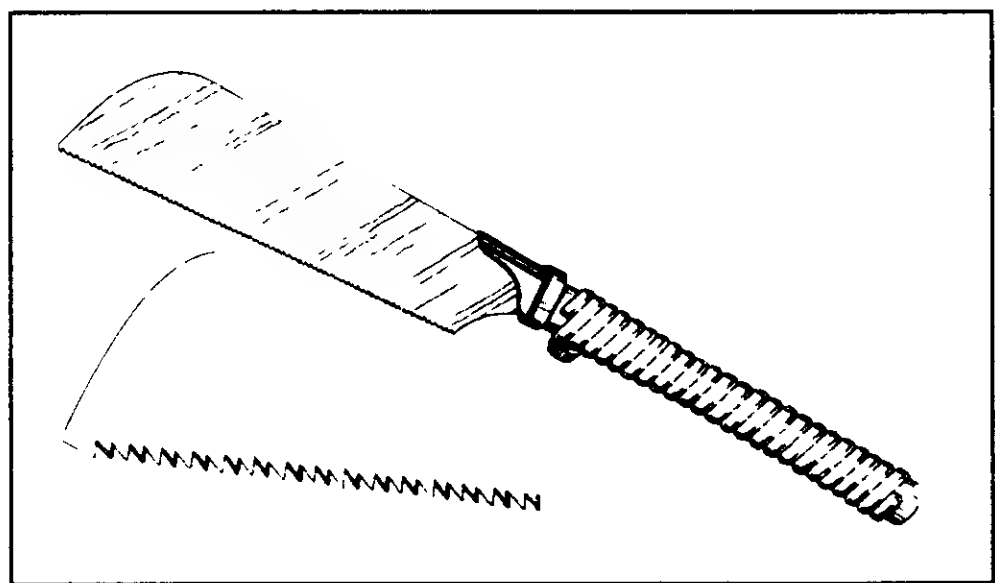


Рис. 2.12 Японская пила.

2.12). Для модельщика, сидящего за верстаком, тянуть пилу на себя гораздо удобнее, а главное, естественнее, чем толкать ее вперед, тем более

что, как вы узнаете чуть позже, в ювелирном деле все режется движением вниз.

Если вам не удалось обзавестись пилой Dozuki, которая, кстати говоря, продается только в лучших хозяйственных и инструментальных магазинах, ограничьтесь маленькой поперечной пилкой с 13 зубьями на дюйм (2,54 см). Более крупная будет резать грубо и неровно; в более мелкой зубья будут забиваться воском, и вам придется часто их чистить. Чтобы полотно шло мягче и ровнее, смочите его несколькими каплями глицерина, но не масла.

Гораздо труднее подобрать подходящий лобзик и сменные полотна для тонкой и ажурной выпилки. Лучше всего приобретать их в специализированных магазинах ювелирных инструментов. Существует несколько типов лобзиков: со сплошной рамкой, раздвижные — регулируемые винтами; одни делаются из круглого стального прутка, другие — из овального (Рис. 2.13). Большого значения все эти различия не имеют.

А вот что имеет значение, так это глубина рамы — от 2 до 8 дюймов (5 до 20 см) у лобзиков для вырезания рисунка из крупных листов металла. Однако, выигрывая в универсальности инструмента (при большой раме), теряем в управляемости. При расстоянии между рамой и полотном 8 дюймов (20 см), малейшая слабость руки, дрожь передаются пилке, и пропил становится неровным. Никогда даже средней руки модельщику не придется для миниатюрных работ пользоваться глубокой рамой. Для меня, например, чем мельче рама, тем лучше. Модельщики ведь и вообще редко имеют дело с изделиями крупнее нескольких дюймов, поэтому идеальной является 2-дюймовая (5 см) рама. Она послушнее всего, что для модельщика, в конечном счете, главное.

Имеется и еще одно свойство, которым должен обладать лобзик: зажим, в который крепится режущее полотно, должен быть изготовлен из высококачественной стали и, по возможности, сменным. В отличие от ювелира, имеющего дело с металлом и работающего только плоскими пилками, модельщик по воску пользуется также спиральными пилками, которые могут так износить стальную пластинку зажима, что потом более тонкое плоское полотно не будет держаться в этой канавке.

Модельщику по воску приходится пользоваться тремя типами пил, каждая из которых предназначена только для своих конкретных целей, и основа основ для него — спиральная пилка. Поскольку, по сравнению с металлом, воск обладает куда меньшим сопротивлением, то в спиральной пилке, которая режет во все стороны,

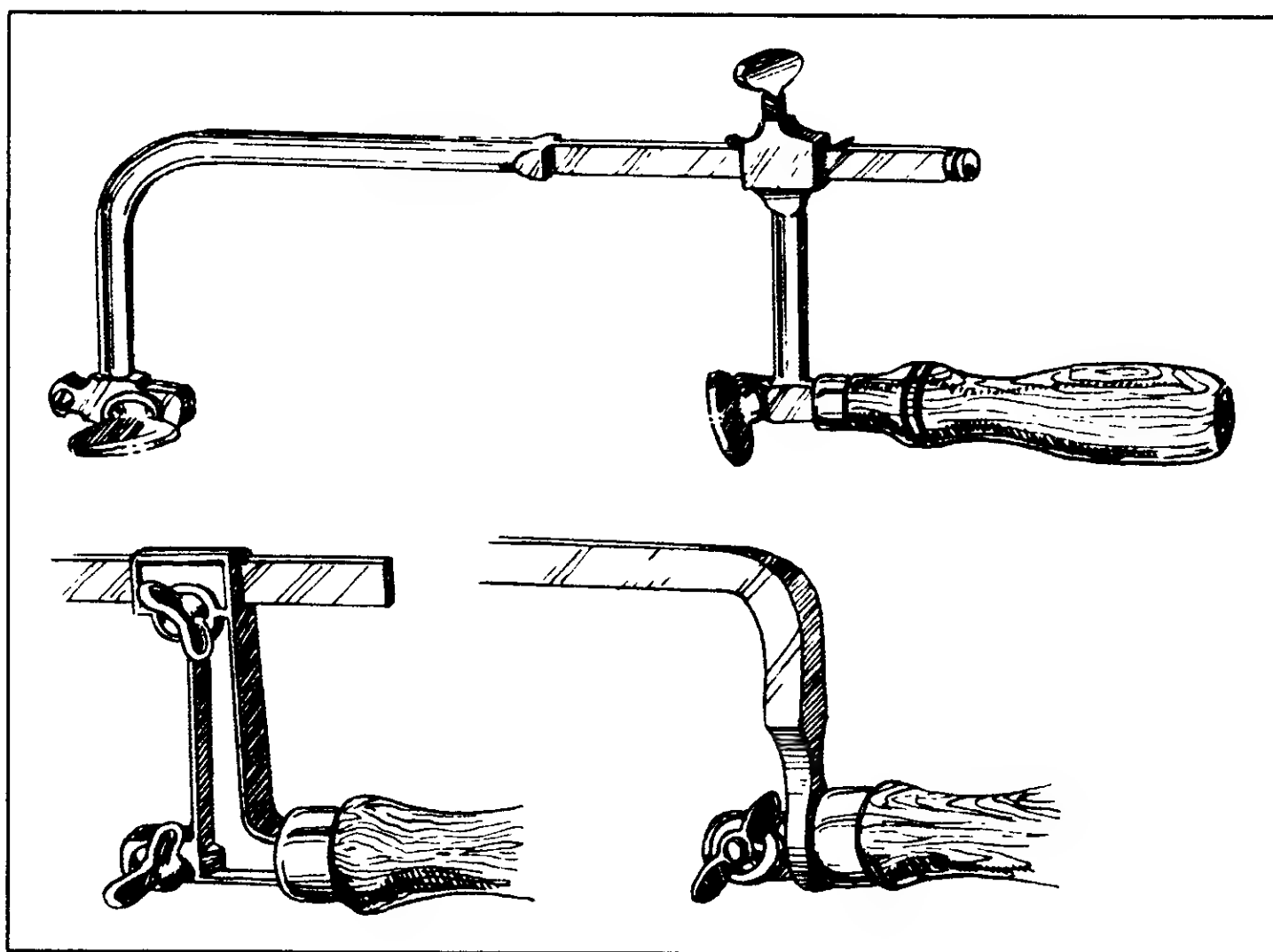


Рис. 2.13 Лобзики.

есть немалые удобства. Не нужно раскреплять полотно, чтобы сделать пропил в обратном направлении, а это очень удобно для вырезания форм покрупнее и первичного, грубого формирования. Впрочем, как и везде, здесь тоже не без недостатков. Поскольку полотно само себя не направляет, сделать точный пропил очень трудно. Можно воспользоваться тонкой пилкой №2, но некоторой неточности все же не избежать. Для более взыскательных работ, вроде замысловатых ажурных деталей, предпочтительнее стандартная плоская ювелирная пилка.

Плоские полотна бывают двух типов: пилка для выпиливания и, так называемая, плоская пилка. Собственно, плоские-то они обе, просто у пилки для выпиливания закругленная обратная сторона, благодаря которой проще смещать направление пропила. Диапазон размеров у этой пилки тоже шире, хотя вам на практике могут понадобиться только два: грубый №4 или №5 и потоньше — 4/0 или 5/0 (см. в приложении полную таблицу размеров пилок). Каждая предназначена для определенной цели. Более грубая пилка используется вместо спиральной, когда в первую очередь требуется точность пропила. Она не так универсальна, как спиральная, и движется только вперед, а, кроме того, работает медленнее и легко ломается. И, невзирая на все меры предосторожности, на зубья налипает воск, который приходится регулярно счищать щеточкой для напильника. Так что заменять пилкой для выпиливания спиральную лучше только в том случае, когда требуется очень высокая точность

пропила. А вот мелкие прорезные детали, очень прямые линии и галереи требуют как раз пилки для выпиливания. Чтобы не ошибиться в выборе пилки для конкретного случая, лучше, если вы заранее определите, можете ли позволить себе такую роскошь, как потом заниматься усердным опилованием надфилем. Если места для последующей подчистки надфилем достаточно, пользуйтесь спиральной пилкой; если же с пространством туговато, и опилование погрешностей — задача весьма нелегкая, берите пилку для выпиливания.

Использовать вместо спиральной пилки другую плоскую — тонкую 4/0 или 5/0 — не следует. Она предназначена лишь для одной, весьма специфической задачи, но задача эта настолько важна, что модельщику необходимо держать в инструментальном ящике запас из десятка таких пилок, не менее. Пилку эту применяют для продольной резки. Очень часто, чтобы легче было отлить, очищать или «выбирать» материал из изделия, бывает нужно «снять» целую деталь, а потом ее припаять. Когда возникает необходимость в такой операции, то и сам пропил превращается в важный фактор последующей реконструкции изделия. При отпиливании часть материала, превращаясь в опилки, естественно, теряется. От толщины полотна зависит, сколько именно этого материала «убудет». И, хотя очень тонкой пилкой пропилить кусок воска трудно, еще труднее, наплавив и правильно отформовав тонкий слой воска, восстановить первоначальные контуры изделия.

Шпатели

Модельщик, даже если он намерен заниматься только резьбой по воску, должен быть готов ко всяким случайностям. К сожалению, чаще всего приходится сталкиваться с поломкой. Воск ведь очень хрупок, особенно когда от его толщины остается менее 1 мм. Появляются трещины. Вещь ломается. Вы отпилили слишком много. Испорченную деталь следует заменить. Чтобы исправить оплошность или из конструктивных соображений, о которых подробно речь пойдет в следующих главах, зачастую, бывает необходимо наплавить на уже вырезанное оригинальное изделие новую восковую деталь. И, о чудо, новая деталь, застыв, уже не имеет и следов прежнего дефекта. А сотворить такое чудо можно с помощью двух незамысловатых инструментов: шпателя, которым держат и накладывают воск, и спиртовки, на которой его плавят.

В принципе, шпатель — не более чем стальной стержень, оба конца которого расплющены и отформованы, однако шпателей различной формы, размеров и толщины существует такое разнообразие, что выбрать нужный бывает очень трудно. Впрочем, здесь, как и везде, чем проще — тем лучше. Лично я обнаружил, что самая универсальная форма — это ложка, а ее можно

купить у поставщиков оборудования и в магазинах медтехники.

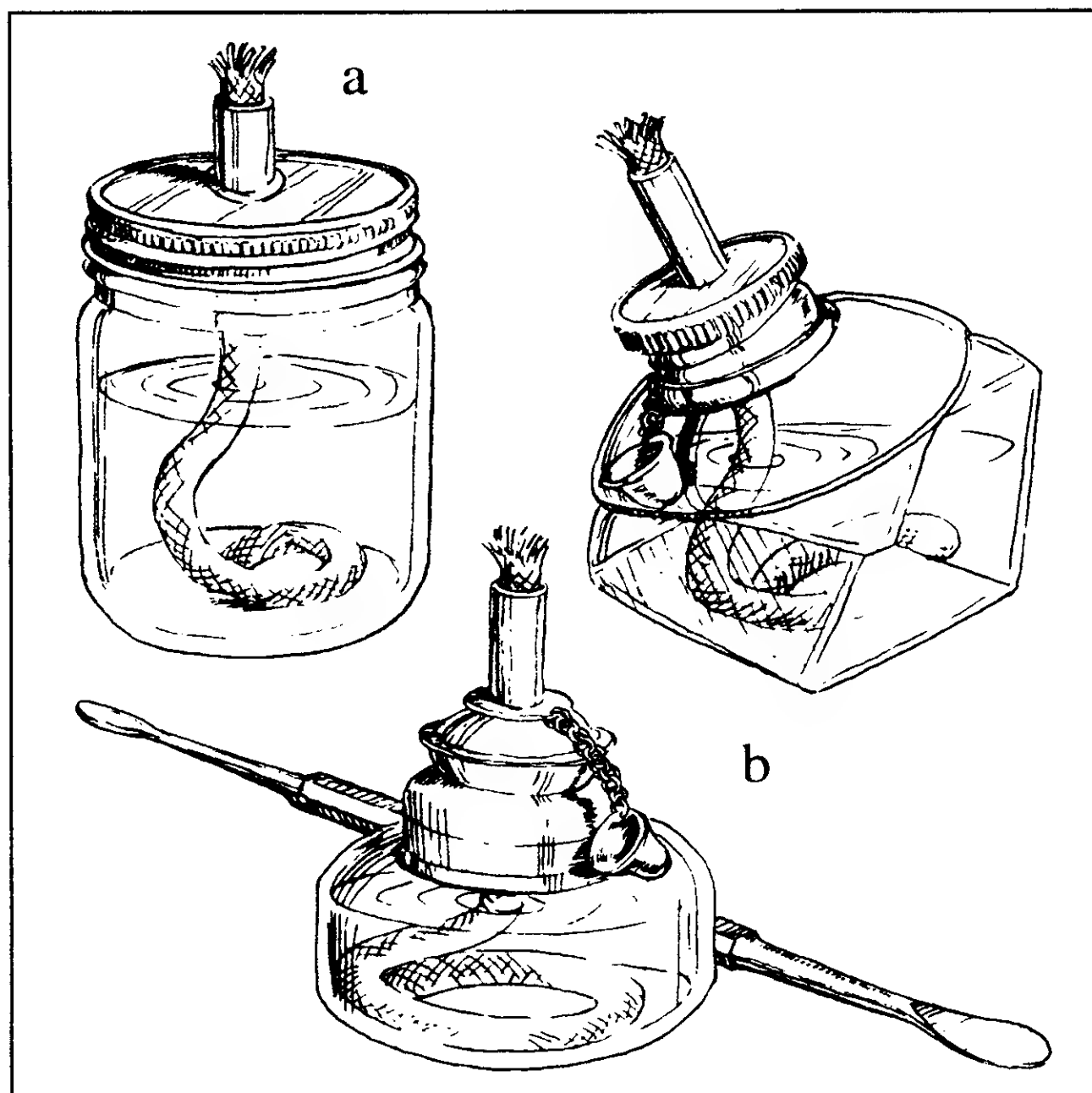
Более подробно шпатели будут описаны и наглядно проиллюстрированы в Главе 7, посвященной наращиванию воска

Спиртовки

Спиртовку можно купить за небольшие деньги, но несложно и сделать самому. Она представляет собой закрытый стеклянный сосуд (резервуар) с фитилем, пропущенным через полую трубочку, чтобы высывался только кончик и огонь не проникал в резервуар со спиртом (Рис. 2.14). Если хотите сделать спиртовку сами, возьмите стеклянную банку с металлической навинчивающейся крышкой, просверлите в ней отверстие в $3/8$ дюйма (9,5 мм) и вставьте дюймовую (2,5 см) металлическую трубочку, которую можно купить в любом хозяйственном или инструментальном магазине. Нижний конец трубочки нужно закрепить на крышке. Для этого либо расщепите его и расклепайте по внутренней стороне крышки, либо припаяйте его. Затем просуньте в трубочку фитиль, который тоже можно купить, чтобы он выступал над трубочкой на четверть дюйма. Спиртовка готова.

Но если вам нужна очень качественная

Рис. 2.14 а. Самодельная спиртовка.
b. Покупная спиртовка.



спиртовка то, конечно, лучше ее купить, тем более, что стоит она недорого — не более 10\$. Изготавливаются они из очень толстого стекла и бывают самых разных форм — приятных и не очень. Некоторые снабжены винтом на крышке, чтобы регулировать высоту фитиля. Мой опыт показывает, что механизм подачи фитиля никогда должным образом не работает, и покупка такой спиртовки — излишняя трата денег. Покупайте более дешевую — без винта.

Важно отметить, что, несмотря на всю очевидность этого утверждения, в спиртовку можно заправлять только спирт. Другие жидкости, вроде керосина или бензина, не дают столь чистого пламени, шпатель быстро покрывается копотью, которая, попадая со шпателя в воск черными жжеными пятнами, способна испортить готовую модель. Прочие горючие жидкости, как растворитель для лака или ацетон, и вовсе настолько опасны, что стеклянный резервуар может от них попросту взорваться. Да и спиртом можно пользоваться не каждым. Медицинский спирт для растирания не способен поддерживать требуемого пламени. Пользуйтесь только денатурированным спиртом (который иногда поступает в продажу с надписью денатурированный раствор), продающимся в хозяйственных магазинах.

Измерительные инструменты

Измерительные инструменты для ювелиров или серьезных мастеров, кому приходится иметь дело с точными замера, имеют первостепенное значение: для подсчета конечного веса отливки, для изготовления накладок к уже имеющимся отливкам или оправы для камней. У меня всегда под рукой находится хотя бы один из них, когда я начинаю и заканчиваю работать над изделием.

В моделировании измерительные инструменты используются для трех целей: замера на плоских поверхностях, обмера объемных деталей по внешнему контуру и изнутри. Для измерения плоских поверхностей достаточно простой линейки. Лучше пластмассовой: она, в отличие от металлической, не царапает воск. Линейка должна быть с миллиметровыми делениями, поскольку именно эта единица измерения является стандартной в ювелирной промышленности. В более сложных измерительных инструментах миллиметровые деления даются вместе с дюймовыми.

Для наружных замеров (как, впрочем, и для внутренних) мы, естественно, пользуемся штангенциркулем (Рис. 2.15). Все штангенциркули действуют по одному принципу: линейка (штанга) с губками; одна губка составляет единое целое со штангой, а другая соединена

сдвигающейся по линейке рамкой. Купить их можно в магазине ювелирных или чертежных инструментов или в хозяйственном. Они бывают металлические или пластмассовые, а качество и сложность зависят от того, сколько вы можете заплатить. Одни снабжены стопорным винтом, позволяющим сохранить размер; другие — круглой шкалой, с которой очень легко считывать результат. У некоторых, более сложных и дорогих (до 175\$), имеется даже очень точная шкала-дисплей. Тем не менее, хороший штангенциркуль — это все та же миллиметровая линейка с губками для внутренних замеров. Что же касается материала, то пластмасса, также хороша или даже лучше металла, по тем же причинам, да и дешевле процентов на двадцать. Однако помните: штангенциркуль тем лучше, чем точнее пригнаны его губки; сведенные вместе, они

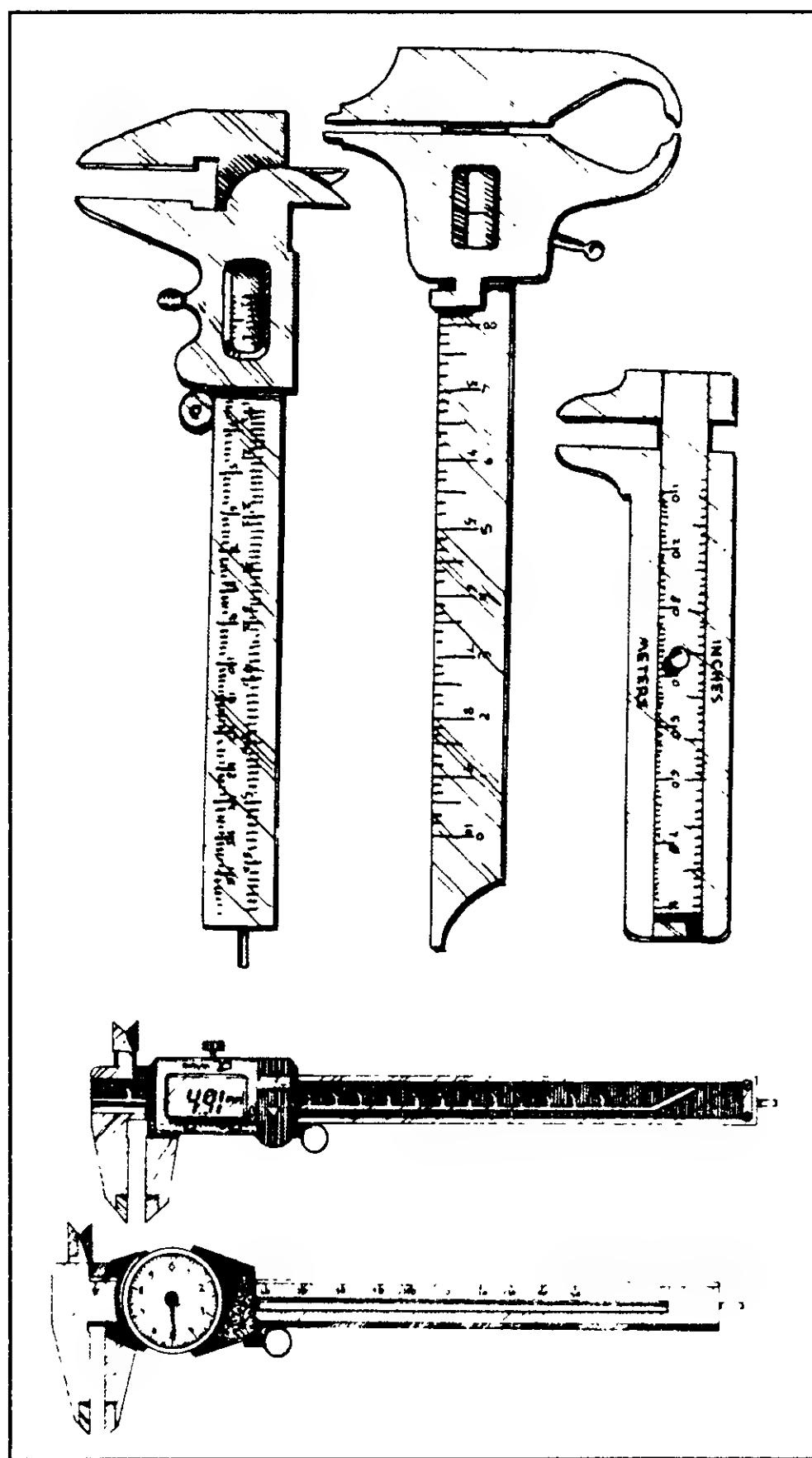


Рис. 2.15 Штангенциркули.

должны плотно смыкаться. Пластмассовые штангенциркули очень хрупки — от нагрева их «ведет». Никогда не бросайте их в ящик с инструментами. Один неточный замер может привести к катастрофе.

Единственным металлическим измерительным инструментом должен быть толщиномер (Рис. 2.16). Он представляет собой две ножки со шкалой, вверху заканчивающиеся губками и соединенные винтом с пружинкой. В нерабочем состоянии пружина ослаблена, ножки разведены, а губки сжаты. Чтобы замерить что-то, нужно сжать пружину, тогда губки разойдутся, а ножки на шкале покажут размер. Для модельщика, имеющего дело с золотом, ежедневно поднимающимся в цене, толщиномер крайне необходим. Пользуются им для того, чтобы определить толщину стенок изделия и узнать, сколько «лишнего» воска нужно «выбрать» изнутри; чем тоньше стенка, тем, разумеется, дешевле обойдется готовое изделие. Изогнутые губки специально предназначены для замеров в труднодоступных местах, например, внутри большого выпуклого кольца. Для таких колец стенка в 1 мм (приблизительно 1/25 дюйма) уже считается слишком толстой: общепринятый стандарт — 0,75 мм. И без толщиномера точно определить ее толщину практически невозможно.

К сожалению, этот инструмент предназначен для работы с металлом, поэтому для работ по воску нуждается в некоторой модификации. Но даже и в этом случае пользоваться им следует весьма осторожно. Изогнутые губки с плоской площадью контакта, хоть и предназначены специально для труднодоступных мест, однако, именно своей формой (если заточены под прямым углом), нередко мешают до них добраться. Кроме того, когда губки естественным образом защелкиваются пружиной, эти углы могут поцарапать воск. Пять минут работы на шлифовальном станке или полчаса старым напильником могут вполне поправить дело. Наружные уголки нужно скруглить (Рис. 2.16b), а площадь контакта губок с изделием — свести до минимума.

БОРМАШИНА

Такое устройство в полном сборе — мотор, наконечник, штатив и боры — стоит 200\$-350\$. Не спешите тратить такую сумму, если не уверены в том, что хотите стать модельщиком по воску. Сначала поработайте напильниками и ножами и убедитесь, что работа вам нравится, и бормашина действительно нужна. Может, в конце концов, вы предпочтете технику свободных форм,

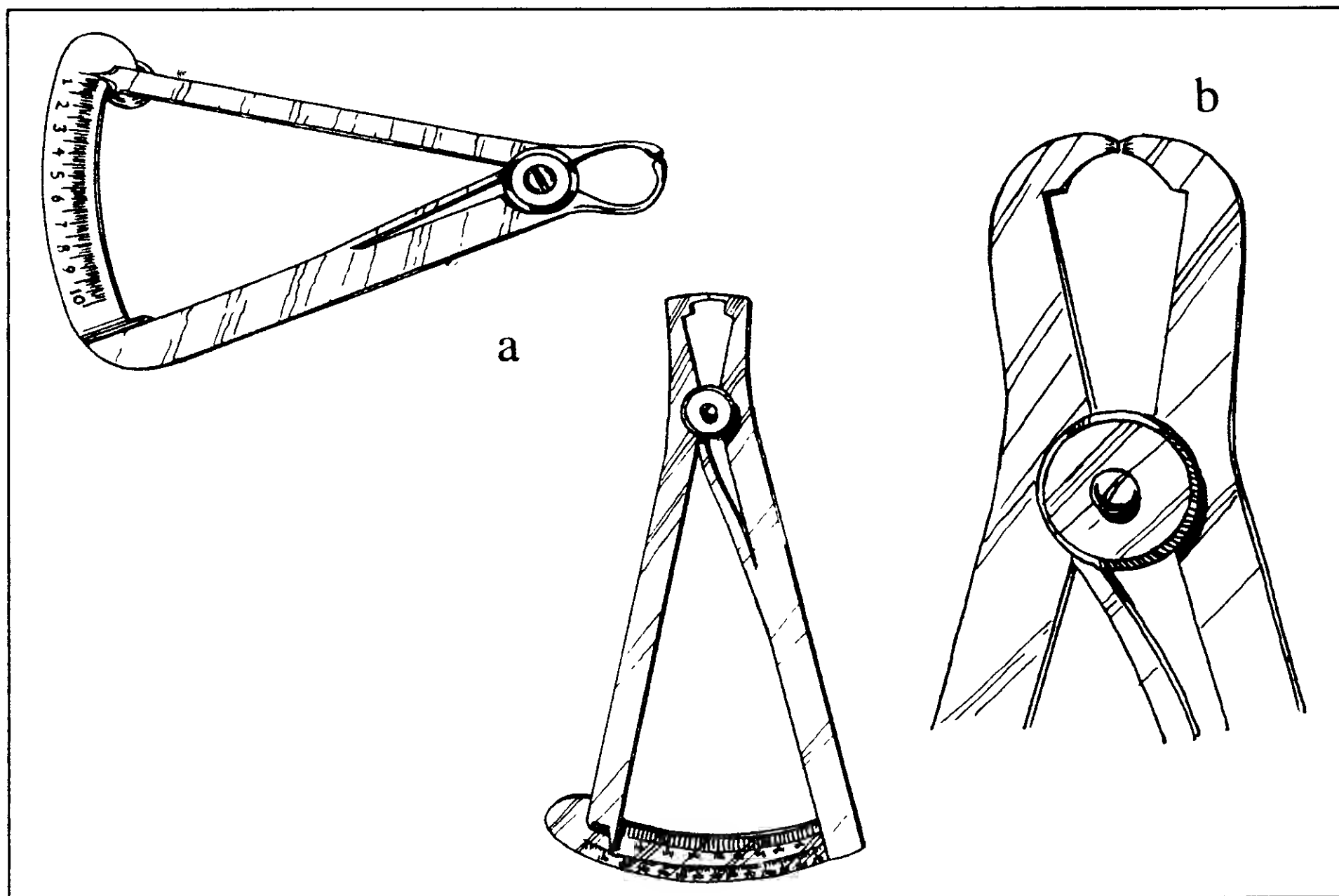


Рис. 2.16 а. Толщиномер. б. Корректировка губок.

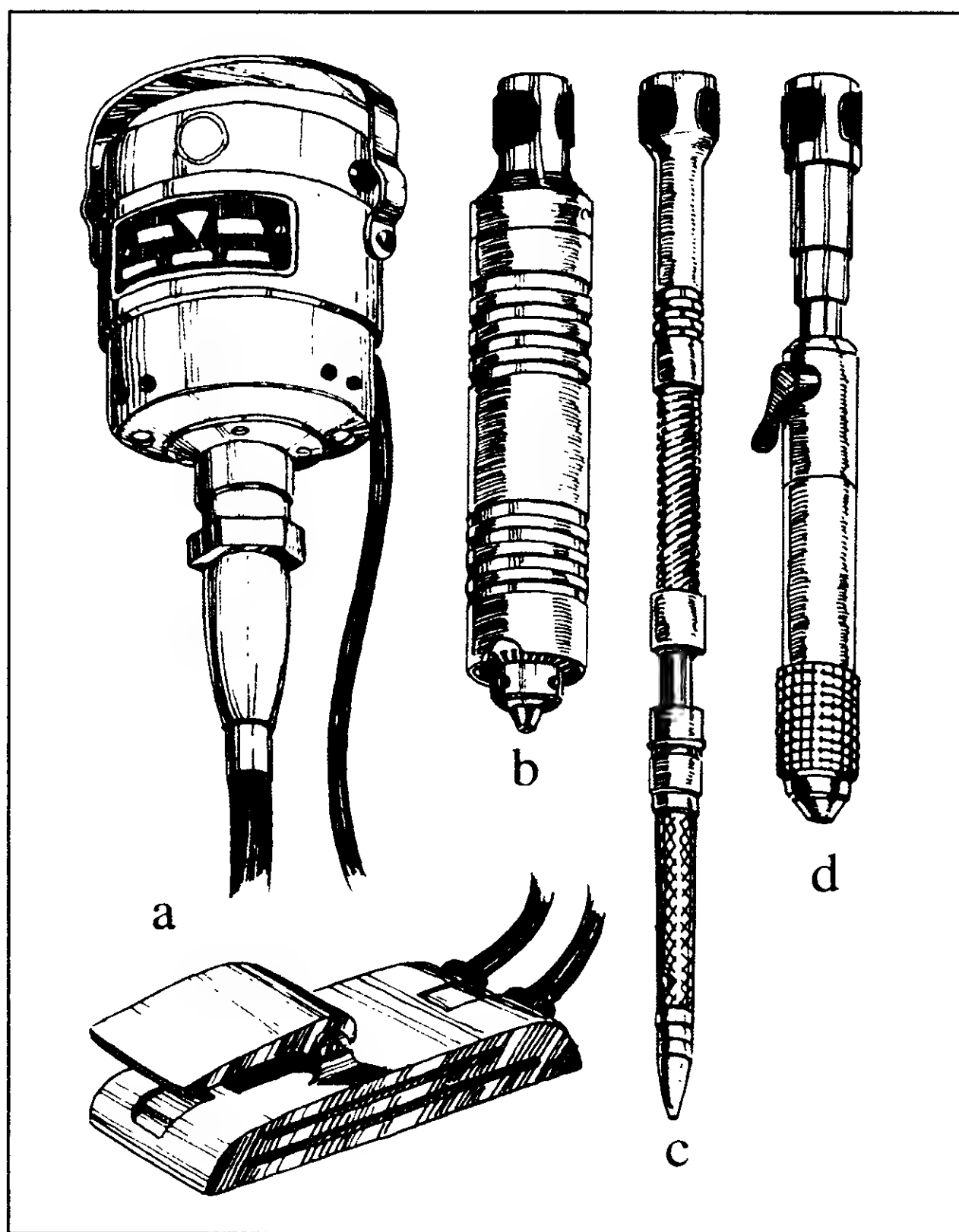


Рис. 2.17 а. Мотор и ножная педаль с реостатом.
 б. Наконечник №30.
 с. Заостренный цанговый наконечник.
 д. Наконечник «Фаро».

при которой эти формы органично создаются из расплавленного воска путем наращивания. В таком случае бормашина для вас — излишняя роскошь. Однако если вы все-таки решитесь профессионально заняться работой с «изящными» золотыми украшениями, теми самыми, что вы видите в ювелирных магазинах, тогда уж вам, точно, без бормашины не обойтись. Одна лишь экономия времени, даже если забыть про существенный рост точности исполнения, окупит затраты на бормашину менее чем за месяц.

Бормашина состоит из мотора и штатива, на котором его подвешивают, ножного реостата, которым регулируется число оборотов мотора в минуту, наконечников, позволяющих беспрепятственно работать, и набора сменных боров разных типоразмеров.

Лучший и наиболее широко применяемый ювелирами-профессионалами мотор — Foredom СС (Рис. 2.17а). Я сам пользовался таким целых 18 лет. Он мощный, надежный и почти не

требует технического обслуживания. Скорость у него, правда, невелика, но для воска — чем меньше скорость, тем лучше. Погнавшись за скоростью, вы потеряете воск: от трения он нагреется и начнет плавиться прямо у вас в руках. Единственный аппарат, который я еще могу вам порекомендовать — это Foredom, модель F, недорогой, маломощный, хорошо приспособленный для работы с таким податливым материалом, как воск. Однако если вам понадобится обточить или отшлифовать металлическую отливку, особенно из золота 583 пробы (14K), модели F это будет не по силам, мотор будет стопориться и может быстро сломаться.

Обе этих модели, как и марки других фирм — Rio Grande, Vigor и Grobet — поступают в продажу, как правило, в наборе с ручными наконечниками или без них, но их можно приобрести и отдельно. Покупать полный комплект выгоднее, но в него, обычно, входит наконечник №30, мощный, универсальный

инструмент для работы по металлу (Рис. 2.17 б). Это — толстая тяжелая насадка, действующая как обычная дрель с зажимным (кулачковым) патроном, к которому можно приспособить и самое тонкое спиральное сверло и инструмент с хвостовиком до 5/32 дюйма (4 мм). Однако то, что делает этот инструмент столь долговечным — его массивность — оказывается вовсе не таким уж и преимуществом для моделирования по воску, когда требуется предельная, прицельная точность, а сама работа бывает настолько мелкой и замысловатой, что требует очень тонкого инструмента.

По собственному опыту могу сказать, что насадка №30 попросту велика даже и для средней ладони. Среди моих учеников управиться с нею без помех, чтобы выполнить тонкую работу, не удалось ни одной женщине, да и мужчинам она подчинялась не без труда. Мой совет: когда вы направитесь в специализированный магазин ювелирных инструментов — а почти только там можно купить такие инструменты — вам следует все наконечники сначала повертеть в руках, а уж потом делать выбор. Каждая стоит 50-150\$, и приобретать их сгоряча не следует.

Во всех остальных наконечниках, кроме №30, используются стандартные цанговые патроны 3/32 дюйма (2,4 мм) или набор сменных цанг от 1/32 до 1/8 дюйма (0,8 — 3,2 мм) (Рис. 2.17с). Цанга — обычно трубочка пружинной стали, надрезанная вдоль пополам. Когда эта трубочка зажата в пустом наконечнике, механизм сдвигает половинки вместе, крепко удерживая сверло или бор. Когда механизм ослабляют, трубочка раскрывается в первоначальное положение, и сверло выпадает. Такой механизм занимает гораздо меньше места, чем обычный кулачковый, которым комплектуется наконечник №30. Добавлю еще, что некоторые цанговые наконечники заострены к концу до 3/16 дюйма (4,7 мм).

Однако прежде, чем ринуться в магазин, учтите еще вот что. Все эти тонкие, не толще карандаша, насадки «расплачиваются» за свое изящество: поскольку механизм находится очень близко к наружной стенке, насадки ужасно нагреваются. А, чтобы они не перегревались, их требуется довольно щедро смазывать. Смазка же, особенно нагретая, имеет свойство вытекать через цанги и пачкать вам не только пальцы, но и изделие. К тому же механизм недолговечен. Если цанги зажимаются защелкой в середине корпуса, то защелка нередко разжимается. Если же цанги зажимаются при оттягивании гильзы, то они могут ни с того, ни с сего вдруг разжаться. А наружная пружина может прищемить

вам палец, да еще обжечь прищемленное место горячей смазкой.

К счастью, есть один цанговый наконечник, столь же тонкий и простой в обращении, но не страдающий большинством этих недостатков — наконечник «Фаро» (Рис. 2.17d). Он тонкий, хоть и не настолько, как другие модели, и в руке не нагревается. Инструмент не нужно зажимать в трехкулачковом патроне: бор высвобождается поворотом рукоятки. И он долговечен. Единственный недостаток — подходит только к хвостовикам 3/32 дюйма (2,4 мм) и совершенно непригоден для использования спиральных сверел. Но для ваших целей годится почти идеально.

Для большинства работ, выполняемых модельщиком, бормашина, нередко, лучший вариант, но не единственный, когда требуются вращательные движения. Специальные гибкие валы можно подсоединить и к обычной электродрели. Продаются они в обычных хозяйственных магазинах и стоят, разумеется, куда дешевле, чем вся бормашина. Кроме того, фирма Dremel выпускает небольшие компактные устройства с моторчиком внутри самого наконечника. Оба эти варианта, хоть и не идеальны для резьбы, но вполне пригодны, по крайней мере, для одного вида работ, который иначе, как вращением и не выполнить: когда «выбираешь» воск, чтобы уменьшить вес изделия для последующей отливки.

Micromotor

В Micromotor — автономном блоке — гибкий вал не используется, а вся механика миниатюризована в насадке, работающей от находящегося внутри мотора (Рис. 2.18). Достоинство такого блока, прежде всего, в том, что насадка более послушна. Каким бы супергибким валом ни была оборудована бормашина, и какой бы твердой ни была ваша рука, но, передвигая бор, вы все равно ощущаете сопротивление рукава. Чувствуется также и легкая вибрация, когда вращательное движение передается по заключенному в двухфутовую спираль (60 см) рукаву. В Micromotor вибрации нет. Вообще никакой. И работает он абсолютно тихо.

Впрочем, достоинства его на этом не заканчиваются. Он небольшой, портативный и может быть установлен где угодно. При этом сверлить отверстия в верстаке под штатив вовсе не обязательно. И, что гораздо важнее, он любую скорость вращения от 0 до 35 000 оборотов в минуту и может держать эту скорость, если вы просто зададите и зафиксируете ее верньером, встроенным в блок питания.

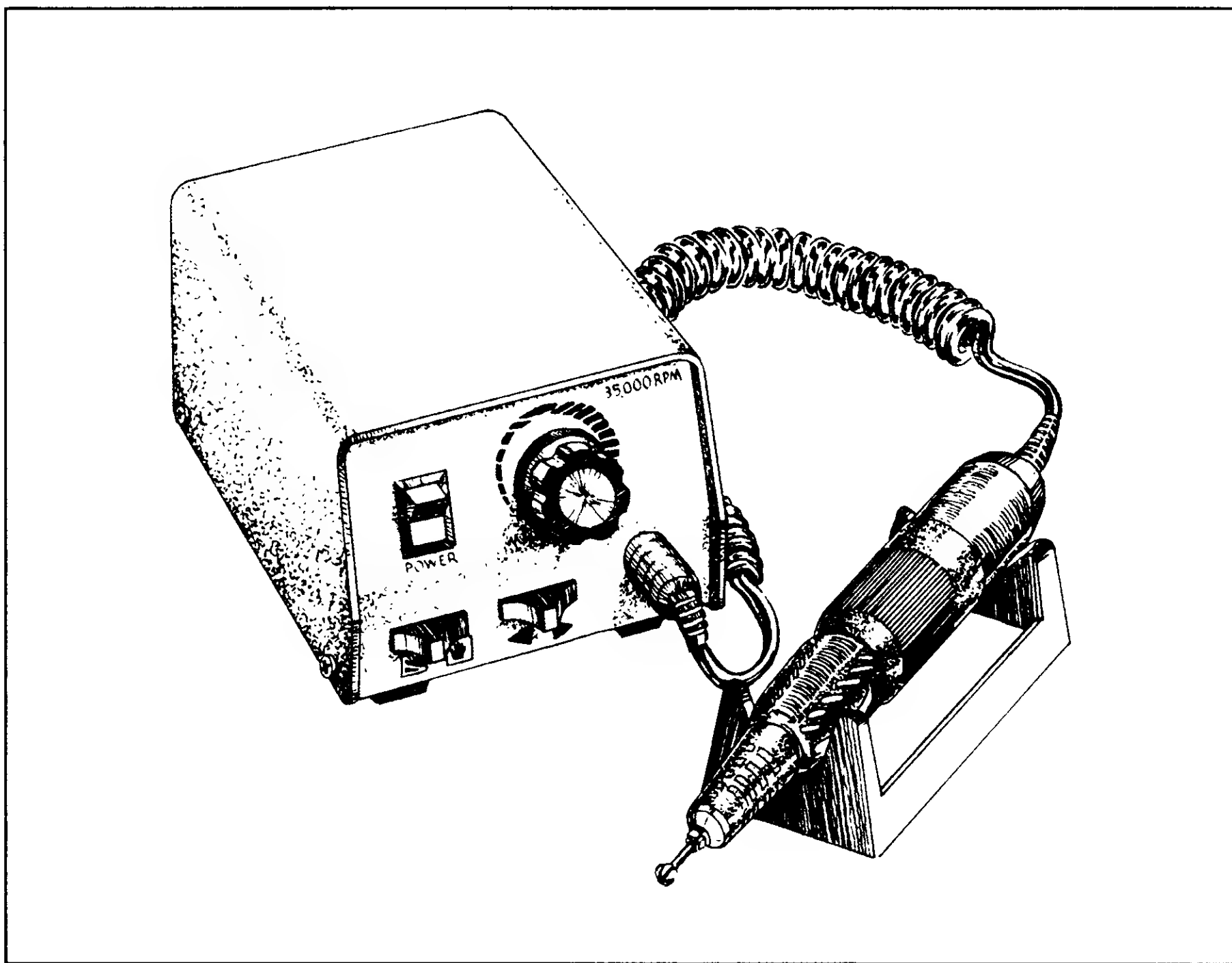


Рис. 2.18 Micromotor.

Выпускается он и с ножным реостатом, для тех, кто предпочитает регулировать скорость традиционным способом, однако, для определенных работ преимущества верньера неоспоримы: зафиксировав необходимую скорость, вы уже не сможете, ненароком дернув ногой, ни уменьшить, ни увеличить ее. Это особенно важно при малых оборотах, когда на педаль нужно нажимать лишь чуть-чуть, но постоянно. А так — зафиксировали скорость, и нога отдыхает, и внимание можно полностью сконцентрировать на том, что делают руки.

Что ж, как бы ни был хорош Micromotor, однако, и он не без недостатков. Первый — это цена. Стоит он втрое дороже, чем бормашина Foredom СС в полной комплектации. Второй — тяжесть и некоторая неуклюжесть насадки, что естественно, поскольку в ней находится вся механика. Она, правда, все же не так тяжела и неуклюжа, как наконечник №30, но, к сожалению, и вполнину не настолько удобна в работе, как «Фаро». Поэтому, прежде, чем вы решитесь приобретать Micromotor в альтернативу бормашине, я порекомендовал бы вам опробовать его прямо в магазине по меньшей мере

в течение 5 минут и определить, «ваш» ли это инструмент, или все-таки нет.

Боры

Какое бы устройство вы ни предпочли, к любому нужны боры — маленькие инструменты, очень похожие на те, которыми работают стоматологи. Боры бывают самых разнообразных типов и размеров (Рис.2.19), и без некоторых модельщику просто не обойтись.

Боры действуют, как и напильники, но совершают не возвратно-поступательные, а вращательные движения. Поэтому все требования, предъявляемые к напильникам, в общем-то, применимы и к борам: грубая насечка лучше тонкой. Тем более, что скорость бора много выше, а, значит, выше и вероятность, что воск начнет плавиться. Боры выпускаются, в основном, с двумя типами насечек — с продольной и поперечной (двойной). Боры с поперечной насечкой рассчитаны на очень низкую скорость и применяются только для окончательного выравнивания поверхности. Основную же работу модельщик выполняет борами с продольной

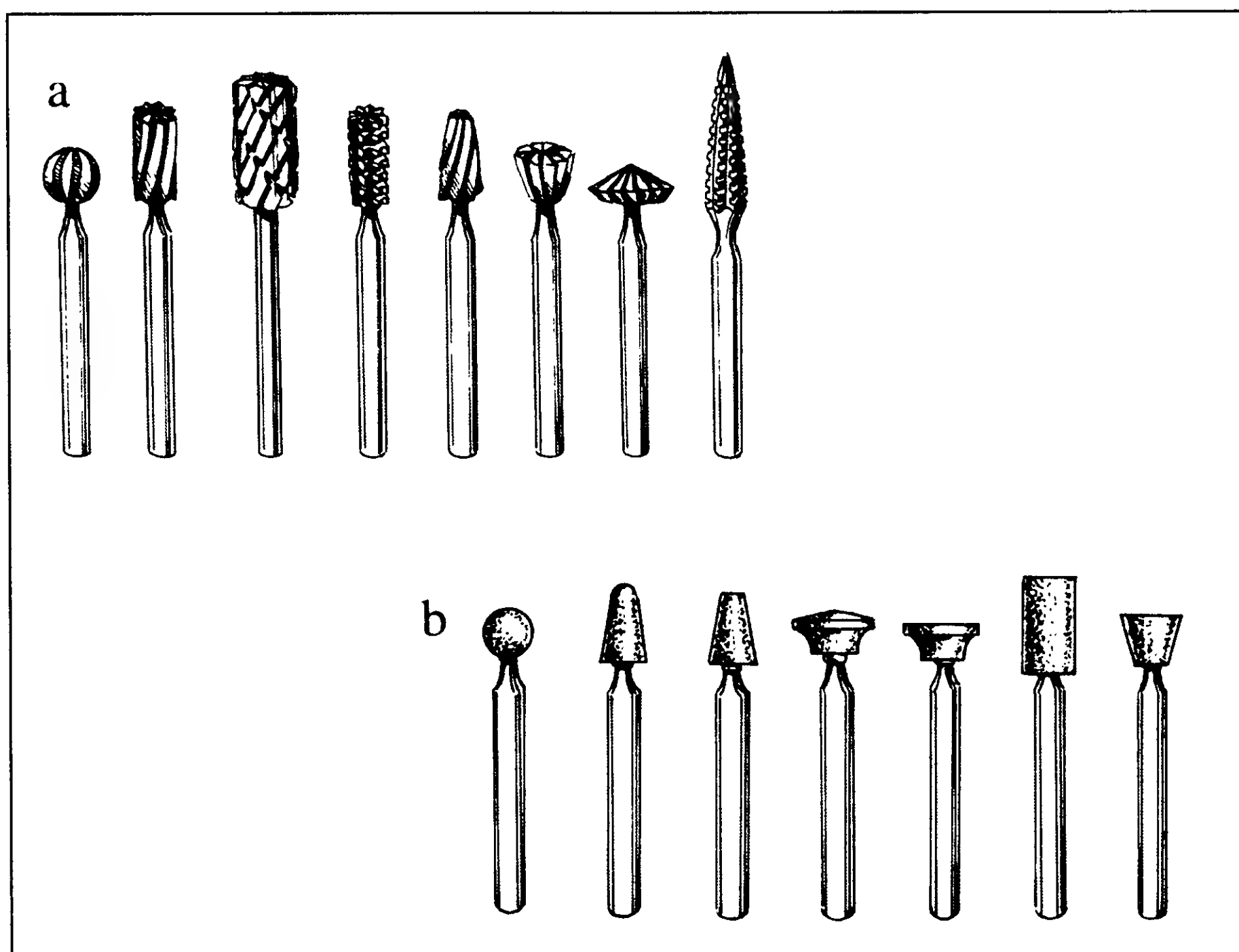


Рис. 2.19 а. Стальные боры. б. Боры с абразивной головкой.

насечкой. И опять же, ни один из боров в достаточной степени не пригоден для работ по воску, за исключением, разве, очень грубого бора с тремя лезвиями, рассчитанного именно на воск, и, отчасти, некоторых стандартных типов, применимых только для грубой обработки. Правда, я обнаружил, что для работ по воску, в большинстве случаев, прекрасно подходят грубые боры с одинарной насечкой. А вот тонкие с одинарной насечкой, как и с поперечной, годятся только для финишной обработки. Что же касается материала, из которого бор изготовлен, то будь он из ванадия, из твердых сплавов или из стали с вольфрамом — роли не играет, поскольку работать вы им будете исключительно по воску.

Боры бывают самой разнообразной формы, но, безусловно, наиболее употребимы обычные круглые. Таким бором вы можете и прямую прорезать, и отверстие для работы лобзиком протвердить, и «выбрать» воск на нужную глубину. Размеры круглых боров с одинарной насечкой колеблются от номера 9/0 (диаметр 0,1 мм, для проработки самых сложных и замысловатых деталей) до номера 34 (диаметр 11,1 мм, для бы-

строого фрезерования особо крупных участков). Работать легче и быстрее бором самого большого размера из всех подходящих. Выемка будет гладкой, точно повторяющей контуры бора, вместо эффекта получения ямок и канавок, который вы создадите при взбудораживании поверхности бором, который кажется более безопасным, но который в действительности слишком мал.

Еще один, наиболее часто применяемый бор — цилиндрический. Не такой универсальный, как круглый, он вполне заменяет напильник. Большим можно в мгновение ока грубо оформить плоскости, а меньшими — формировать острые углы и очень точные контуры.

К основному цилиндрическому бору (его еще называют цилиндрическим прямоугольным) можно добавить три-четыре: конический прямоугольный, для более тонких деталей; «краузе», для еще более тонких деталей, отверстий и ажурной резьбы; обратно-конусный, для V-образных прорезей и очистки стенок прямоугольных каналов; «ромб», для прорезания линий на поверхности.

Каждый бор заменяет какой-то конкретный надфиль. Многоцелевой круглый бор так же универсален, как и полукруглый надфиль. Цилиндрический прямоугольный по своим функциям очень близок к баретному. Конический прямоугольный применяется вместо ножевидного надфиля, «краузе» - вместо круглого, а обратно-конусный — вместо трехгранного (Рис. 2.19а). Что касается прочих форм, то лично мне практически не доводилось находить им применение.

Хочу предложить: возьмите небольшой кусочек дерева, толщиной 2,5 дюйма (6,4 см), и насверлите в нем отверстий. В них поставьте боры — это избавит вас от необходимости тратить время на поиски нужного в нужный момент, а также убережет боры от повреждений в ящике для инструментов. Или, если у вас под рукой нет подходящего куска дерева, то в любом магазине ювелирных инструментов можно купить недорогую пластмассовую подставку для боров, в которой чуть больше десяти рядов отверстий, по одному для каждого бора, чтоб они стояли прямо и не терлись друг о друга.

Итак, в базовый комплект боров должны входить:

круглый с одинарной насечкой, размеры 6/0, 2/0, 0, 2, 6, 9, 14, 20, 30;
цилиндрический прямоугольный с продольной

насечкой, размеры 1, 4, 10;
цилиндрический скоростной, размеры 19, 28;
цилиндрический прямой с двойной насечкой, размер 2;
конический прямой с продольной насечкой, размеры 3/0, 0, 2;
конический прямой с двойной насечкой, размер 2;
обратно-конусный с продольной насечкой, размеры 1, 4, 9;
«ромб», размер 10;
«краузе», размер 2;
спиральные сверла (для шинки 3/32 дюйма (2,4 см)), размер 3/0, 2,5.

У меня в инструментальном ящике есть все перечисленные здесь инструменты. Предпочтения зависят от человека. Как модельщику-профессионалу, мне постоянно приходится учитывать фактор времени, поэтому лично я, и в грубой отделке, и в изготовлении тонких сложных деталей, полагаюсь, в основном, на бормашину. После этого я обычно обрабатываю свою восковую модель напильками, если она имеет геометрическую форму или прорезные детали; или ножами, если модель имеет тонкие резные детали. Если же на модели остаются неровности, то удаляю их тонкой шкуркой, а для выравнивания труднодоступных мест пользуюсь набором боров с абразивной головкой (Рис. 2.19b). Но, опять же, модельщик модельщику рознь, у каждого свои проблемы и задачи, и каждый выбирает то, что ему или ей больше по нраву.

Проектирование ювелирного изделия

Эскиз — это идея, воплощенная на бумаге в линиях и цвете. И задача модельщика — сделать следующий шаг на пути к овеществлению идеи и эскиза. Мы уже видели, насколько важно модельщику понимать, что будет с его работой дальше, после того, как готовая восковая модель выйдет из его рук. Подробное знакомство с процессами литья и изготовления пресс-формы необходимо для создания удачной модели.

По тем же самым причинам не менее важно для модельщика иметь представление и о творческих этапах, предшествующих его работе. Труд художника и модельщика неотделимы друг от друга, нельзя работать в вакууме. Встретитесь вы с дизайнером, по эскизу которого работали, или же нет, но готовое изделие есть результат вашего сотрудничества. По одному только эскизу, порой, по нескольким карандашным линиям, модельщик должен уметь создать Вещь. Придать ей объемность. Уловить ее художественную суть и облечь плотью. Держась «в рамках» эскиза, придать такие формы, чтобы игра света и тени подчеркивала их. Должен он также и предвидеть те трудности, которые возникнут при его производстве, и, уж конечно, на нем одном лежит вся ответственность за конечное изделие, готовое к употреблению.

Единственное, за что модельщик не отвечает, это эстетика. Как бы вы ни содрогнулись, увидев то, что изображено на бумаге, коль заказчику нравится — приступайте к работе без комментариев, даже если знаете, что сами нарисовали бы куда лучше. И это — вторая причина, по которой модельщику необходимо обучаться дизайну.

Как и в любом другом ремесле, среди модельщиков тоже есть своя иерархия, от простого ремесленника, который за день делает пять-шесть самых непритязательных печаток, до мастера высочайшего класса, которому доверяют изготовить в одном-единственном экземпляре сложное, необычное изделие. Впрочем, что бы ни довелось делать модельщику, у всех у них есть одна особенность: в большей или меньшей степени, но каждый из них — художник. Да и вы купили эту книгу, скорее всего, потому, что осознали свой талант и теперь хотите применить его конструктивно и творчески. Каких успехов вы добьетесь и как глубоко сможете развить свой талант, зависит от ваших врожденных способностей. Но еще больше зависит от желания отшлифовать свое мастерство, усердно трудясь и не боясь экспе-

риментировать. Вот почему я включил эту главу в книгу, посвященную моделированию. Если вы можете изготовить модель, то вполне сможете и сами спроектировать изделие. А уж захотите вы употребить полученные знания только для того, чтобы довести свои модели до совершенства, или предпочтете перейти в утонченную сферу деятельности художника/модельщика, зависит только от вас. Но в любом случае необходимо понимать, как и какими путями художник приходит к карандашному или акварельному рисунку, который в конце концов попадает к вам.

УСЛОВИЯ РАБОТЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Есть много общего в том, как подходят к работе дизайнер и модельщик. Оба начинают с задумки и медленно, шаг за шагом воплощают ее, внося изменения, тут добавляя, там убирая, пока задумка не начнет обретать конкретную форму. Затем, изучая результат со всех сторон, начинают уточнять, снова шаг за шагом, внося дополнительные нюансы, совершенствуя, пока получившееся изделие не будет удовлетворять взыскательному взгляду. Разница только в том, что модельщик все это делает в объеме, а дизайнер — на плоскости. Модельщик воплощает чужую идею, дизайнер вынужден эту идею «родить».

В процессе возникновения идеи и последующего переноса ее на бумагу нет никакой особой тайны и хитрости, а есть только глубокие раздумья и тщательная подготовка. Прежде всего, рабочие места: для эскизирования и для моделирования они должны быть совершенно разными, а потому — отдельными. И не только потому, что восковая пыль будет портить вам рисовальные инструменты, но и потому, что эскизирование требует определенной сосредоточенности и углубленности, некоторой отстраненности от окружающего мира. Радио поможет рабочему дню пролететь быстрее, когда вы режете воск, но будет только мешать и отвлекать, когда вы бьетесь над тем, как приколоть к бумаге трепещущую в голове бабочку-идею. Поэтому для работы над эскизами выбирайте уединенные места и подальше от верстака. Если есть возможность — установите небольшой кульман, который откидывается назад и позволяет увидеть эскиз без искажений.

Если такой возможности нет — делайте, как я: работайте на кухонном столе. Но в обоих случаях необходимо адекватное освещение, удобный стул и достаточно места, чтобы разложить все рисовальные и чертежные принадлежности.

Как и любому специалисту, работающему руками, дизайнеру нужны инструменты. Какие именно — зависит от его личных предпочтений и характера работы. Тому, кто работает, не выходя из дома, в тесном контакте с модельщиком, достаточно получить понятный карандашный рисунок. «Свободному» художнику, чтобы предъявить заказчику тщательно прописанный в цвете и объеме эскиз, нужны еще и краски, кисти, и все то, что нужно любому художнику. Ниже дан перечень всего этого. Если вы почувствуете, что талант ваш ведет вас именно дорогой художника, этот перечень можно потом дополнять по ходу дела.

Неплотная калька Vellum 9 x 12 дюймов (23 x 30 см) для основы (для набросков)

Плотная калька Vellum 9 x 12 дюймов (23 x 30 см) (для окончательного эскизирования)

Карандаши: Н, НВ, 2В (для набросков), 2Н, 4Н (для окончательного эскизирования)

Комбинированная резинка

Кисти: Vinsor-Newton соболевые, серии 7 или Raphael Orange-tip, № 2, 1, 0, 00

Краски: набор акварели Vinsor-Newton (в тубиках) или Pelikan (в брусках)

Белила Richart, темпера или гуашь

Черная бумага для фона к готовому эскизу (не обязательно)

12-дюймовая (30 см) прозрачная линейка

Лекала с эллипсами (для колец)

ВОПРОСЫ, ПРЕДВАРЯЮЩИЕ РАБОТУ НАД ЭСКИЗОМ

Теперь, обустроив себе рабочее место и обложившись карандашами, красками, кистями и бумагой, вы готовы приступить к обдумыванию замысла. Простейшее изделие, с которого можно начать — булавка или брошь, поскольку они ненамного отличаются от барельефной скульптуры, и как таковые дают дизайнеру большие возможности для самовыражения. Но не спешите взять в руки карандаш. Сначала нужно ответить на кое-какие вопросы, из числа тех, что ежедневно встают перед дизайнером:

1. Кто мой заказчик?

Самым «легким» заказчиком является, безусловно, ваша мать и не потому, что она менее требовательна, чем остальные, а просто потому, что вы ее хорошо знаете. Знаете ее вкусы, знаете, предпочтет ли она изысканную брошь, или простую и строгую. Вы знаете, любит ли она укра-

шения классических форм, или же современных, абстрактных. Вам известен ее гардероб, ее манера одеваться. Приколет ли она вашу брошь на лацкан пиджака, или на выходное платье? Будет носить только днем или только вечером, а, может, постоянно? Если вы не готовите сюрприз, то можете всегда спросить обо всем этом прямо. Конечно, ситуация нетипична для коммерциализированного мира ювелирного дизайна, но, по крайней мере, может дать некоторое представление о проблемах, возникающих при создании ювелирных изделий для продажи.

Поскольку на украшения, как и на одежду, существует мода, есть и особые рынки украшений со своими потребностями в особых формах. Основной рынок нацелен на женщин в возрасте от 20 до 45. Предполагается, что в этом возрастном периоде, приобретая украшения, дамы руководствуются сегодняшними направлениями моды. Поэтому дизайнер украшений должен не только знать господствующие в моде вкусы, но и время от времени заходить в модные ювелирные магазины, чтобы всегда быть в курсе перспективы. И в то же время, ювелирное изделие, особенно золотое, должно быть вне любой моды, чтобы его можно было носить с любой одеждой.

Прочие рынки украшений — для детей, мужчин, пожилых дам и свадебных — обычно, более традиционны. Кроме того, существуют рынки и совсем уж специфических украшений: религиозных, клубных, школьных, корпоративных, в которых обязательно имеется эмблема принадлежности к тому или иному обществу, клубу, школе и т.п., а также опережающих моду. И каждый из этих рынков предъявляет специфические требования к дизайну.

Этим проблемы не ограничиваются, ибо заказчик, приобретая украшение, нередко, приобретает его не для себя. К примеру, двенадцатилетняя девочка хочет получить на окончание начальной школы золотую подвеску с эмблемой любимой рок-группы — это может быть и череп на цепочке — но если подарок покупает бабушка, то, скорее всего, он окажется изящным сердечком. Мужчины покупают подарки для женщин, женщины — для мужчин. Если продавать такие украшения по каталогу, то каким должен быть этот каталог? Если в магазине, то в каком? В ювелирном? В бутике? В универмаге? На все эти вопросы следует ответить до того, как приступить к эскизу.

2. Когда и как будет носиться украшение?

К проблемам жизненности добавляется проблема практичности. Брошь, которую можно носить на платье из плотной ткани, порвет тонкую вещь. Длинные висячие серьги будут цепляться за шарф.

Очень большое кольцо нельзя носить с перчатками. Поэтому дизайнеру следует, в первую очередь, выяснить, для какого времени года предназначено украшение. Потом поинтересоваться, дневное ли оно, или вечернее или «вневременное». Или же оно классическое и вовсе вне всякой моды или времени года? А когда все это выяснено, возникает следующий вопрос.

3. Сколько украшение будет стоить?

Как мы уже говорили, существует два типа украшений — драгоценности и бижутерия. Если вы работаете с бижутерией, стоимость материалов роли не играет. Невзирая на то, что, порой, стоимость эта оборачивается не одной сотней долларов, дизайнер в выборе свободен. То же, но в меньшей степени, относится и к украшениям из серебра. И только когда вы намерены работать по золоту, стоимость материалов необходимо учитывать. То есть, вы не можете приступить к работе, пока не определите примерную стоимость украшения.

Если украшение без камней, то вы скоро научитесь определять его стоимость. А поначалу пойдите в магазин и вежливо поинтересуйтесь ценой на некоторые изделия разной величины и сложности, просто чтобы «почувствовать» рынок. Гораздо труднее придется, когда вы будете проектировать украшения с камнями. Даже однотипные камни стоят по-разному. Безупречный, чистой воды бриллиант вдесятеро дороже такого же, но с пороком. Вариации цветов среди, например, рубинов и сапфиров, безграничны, а их стоимость, в значительной степени, определяется именно цветом. Поинтересуйтесь у изготовителя украшения, какие камни он намерен ставить, и «танцуйте от этой печки».

Однако стоимость сырья — не единственный фактор, определяющий конечную цену изделия. Учесть необходимо и стоимость труда. Если, к примеру, вы хотите сэкономить, соединив золотые детали с серебряными, то имейте в виду, что это потребует отдельного литья, тщательного опилования сегментов и очень точной пайки, чем сложнее дизайн, тем дороже работа. Следует также уточнить, будет ли изделие штампованным или литым. Штамповка значительно дешевле, поскольку стенки изделия получаются много тоньше, но тогда вам придется изменить дизайн, соответственно правилам, принятым для штамповки. И все это следует подробно обсудить с заказчиком. Только после этого можно приступать к проектированию, в процессе которого вам предстоит столкнуться с самым важным вопросом.

4. А реально ли мой эскиз воплотить в жизнь?

Хороший, изящный эскиз, конечно, эстетичен и радует глаз, но красота, как мы знаем, вопрос вкуса и моды. Как бы привлекательно ни выглядел ваш эскиз на бумаге, гораздо важнее, так же ли привлекательно будет изготовленное по нему украшение. Помните, что, в первую очередь, вы — модельщик. То есть, именно тот, кто воплощает эскиз в объеме и, следовательно, во всякую минуту своего труда должны осознавать, что создаете драгоценность. Оно, вроде бы и само собой понятно, однако, нередко даже опытные дизайнеры так увлекаются «чистой» эстетикой, что забывают об истинных целях своей работы. Поэтому всегда задавайтесь следующими вопросами:

1. МОЖНО ЛИ БУДЕТ НОСИТЬ МОЕ ИЗДЕЛИЕ?

На бумаге браслет может выглядеть прелестно, но если звенья поставлены слишком близко друг к другу, он может просто не сомкнуться на руке.

1а. УДОБНО ЛИ ЕГО БУДЕТ НОСИТЬ?

Ожерелье-ошейник в форме вздымающихся острых языков пламени, возможно, очень современное и даже новаторское, но может ненароком проколоть сонную артерию.

2. ОСУЩЕСТВИМ ЛИ МОЙ ЭСКИЗ В МЕТАЛЛЕ?

Изделие с большим количеством деталей из металла разных цветов может быть весьма интересным, однако, на каждую деталь придется изготавливать отдельную пресс-форму, отливать в отдельной опоке, отдельно опиливать и только потом припаивать на свои места. Какой бы идеальной ни оказалась модель, на каждом этапе будут возникать неизбежные искажения. Чем больше деталей, тем больше перекосов, а в результате замысел ваш окажется неосуществим.

2а. МОЖНО ЛИ ВОПЛОТИТЬ МОЙ ЗАМЫСЕЛ ПРОСТЫМ И НЕДОРОГИМ СПОСОБОМ?

Некоторые камни очень хрупки. Если по вашему дизайну закрепка, например, опалов или изумрудов, должна выполняться с помощью молоточка, можете быть уверены: прежде чем будет закреплён хотя бы один, множество их будет расколото.

Как вы, без сомнения, уже поняли, проектирование украшений, каким бы эффектным и чарующим ни казалось это занятие непосвященному, фактически, является финальным этапом процесса, основанного не столько на вдохновении — хоть оно и составляет его неотъемлемую часть — сколько на глубоком понимании практических аспектов ювелирного бизнеса. Другими словами, ювелирное дело есть, в буквальном смысле, прикладное искусство.

ИСТОЧНИКИ ВДОХНОВЕНИЯ

Эскизы берутся не из пустоты. Художественное чутье следует развивать всеми возможными способами. Если можете, ходите по музеям, по выставкам, посещайте галереи. Впитывайте красоту, созданную руками других. Поинтересуйтесь историей искусства — не только западного, но и искусства иных культур. Не оставьте своим вниманием и архитектуру, промышленный дизайн, декоративное искусство. Подпишитесь на ювелирные журналы, журналы мод и даже на журнал с фотографиями природы. Фотографируйте все, что, так или иначе, привлекло ваше внимание и собирайте собственную библиотеку ссылок. С карманной фотокамерой просто не расставайтесь. И — смотрите, смотрите, смотрите вокруг. Вы сами вскоре обнаружите источники вдохновения и поймете, что их — великое множество.

Проект 1: Источник вдохновения — природа

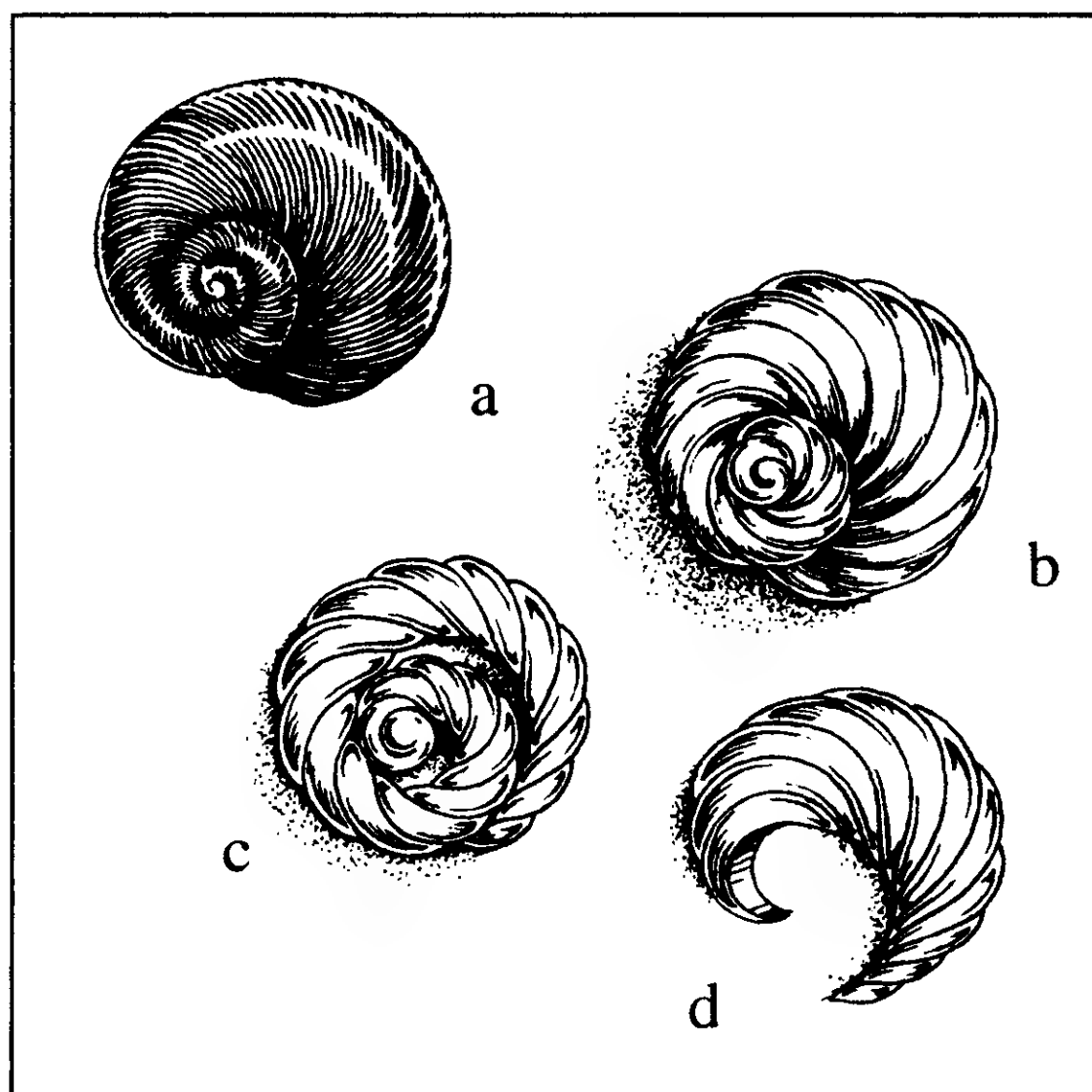
Так или иначе, но в основе любого проекта лежат природные формы, будь то изъеденный временем и ветрами лик древней горы, или живой организм, столь крохотный, что его и разглядеть-то можно лишь под микроскопом. Все эти сложные формы можно свести к простым геометрическим, из которых они, собственно, и возникли; а затем бесконечно дополнять затейливыми орнаментами, прихотливыми или, наоборот, стилизованными вариациями на разные

темы. Однако все эти вариации тоже берут начало в природе. Если вы сможете вникнуть в ее язык и перевести его на язык собственных эскизов, все остальное станет излишним. Для этого нужно только захотеть и начать, а природа всегда к вашим услугам, и она — лучший художник и учитель.

Для первого проекта я выбрал в качестве примера морскую раковину. Из этой, довольно простой формы — у меня получились три совершенно разных украшения. Первое — брошь, предназначенная для направления так называемой «высокой моды»; второе — запонки; третье — подвеска. Для всех трех характерна одна и та же основная форма — то, что называется «линией». Но, в отличие от других проектов, представленных в книге, этот — всего лишь рекомендация, совет. Не нужно его копировать. Найдите что-то свое, что вдохновит вас: цветок, утес, яблоко, корень дерева, да что угодно, и затем, исходя из этого, создавайте свой дизайн.

Брошь: в ней, конечно, в первую очередь бросается в глаза спиральная форма. Тщательнейшим образом изучив со всех сторон раковину, я обнаружил, что такую же форму имеет не только сама раковина, но и ее текстура. Все линии берут начало из общего центра и вокруг него закручиваются (Рис. 3.1a). Именно с этого я и начал, используя и форму, и текстуру раковины в качестве основы для эскиза.

Рис. 3.1 Варианты броши в форме раковины.



В первой попытке мне не хотелось слишком далеко отходить от оригинала: все, к чему я стремился — слегка упростив, стилизовать форму и подчеркнуть текстуру (Рис.3.1b). Но в таком виде изготовленная из золота брошь была бы слишком тяжелой и потому дорогой. Пожалуй, для того рынка, на который я нацелился, требуется что-то полегче и чуть менее традиционное. И тогда я должен экспериментировать. Сохраняя основную форму раковины, изменил силуэт, чтобы получить что-то все еще традиционное, но слегка отличающееся от нормы. Чтобы уменьшить вес и придать «воздушности», сделал витки спирали не так плотно примыкающими друг к другу, но зато «ужал» спиральную резьбу на самих витках (Рис.3.1c). И только после этого мне пришло в голову вообще отойти от формы завитка, сохранив текстуру, в которой читается только общее стремление к спиральности, так сказать, намек на движение. И получилось изящное украшение свободной формы (Рис.3.1d).

Мужские запонки: на броши запасы форм у моей раковины не исчерпались. Перевернув ее, я совершенно неожиданно обнаружил нечто, весьма напоминающее всем известный восточный символ Инь-Ян (Рис.3.2a). Поскольку для мужчин украшения принято делать менее прихотливыми, чем для женщин, то этого уже достаточно для начала работы. Стандартный Инь-Ян, в котором обе половины совершенно одинаковы мне делать не хотелось, и я еще раз осмотрел раковину. А она предоставила мне вы-

бор. Оставив правую половину Инь-Ян приподнятой, выпуклой, я «утопил» и сделал левую вогнутой, позволив свету и тени подчеркнуть формы (Рис.3.1b). Тут мне показалось, что вышло чуть легче, чем следовало, и я сделал Ян шире, а границу между Ян и Инь акцентировал дополнительным выпуклым завитком (Рис.3.1c). Затем, стремясь к более выраженному и выпуклому профилю, напрочь убрал вогнутую часть, а выпуклую сделал еще шире по всему «ходу» спирали (Рис.3.1d).

Подвеска: Теперь, познакомившись с обеими сторонами своей раковины, я намеревался создать подвески трех, совершенно разных типов, памятуя при этом, что подвеска, в отличие от броши и запонок, предмет, совершенно независимый, не требующих никакой дополнительной фурнитуры, припаиваемой к обратной стороне. Поскольку мне не хотелось прибегать к стандартной уловке для подвешивания — переходному колечку — я решил каким-нибудь хитрым образом ввести его прямо в дизайн.

Воспользовавшись своим же эскизом броши, я загнул петелькой кончик полураковины, подчеркнув сущность формы спиральностью текстуры (Рис.3.3a). Для второго варианта я вернулся к Инь-Ян и теперь вырезал левую половину, тоже создав петлю. Правую, выпуклую, предполагалось слегка утяжелить, чтобы подвеска висела ровно (Рис.3.3b). В последнем варианте я объединил два первых (Рис.3.3c).

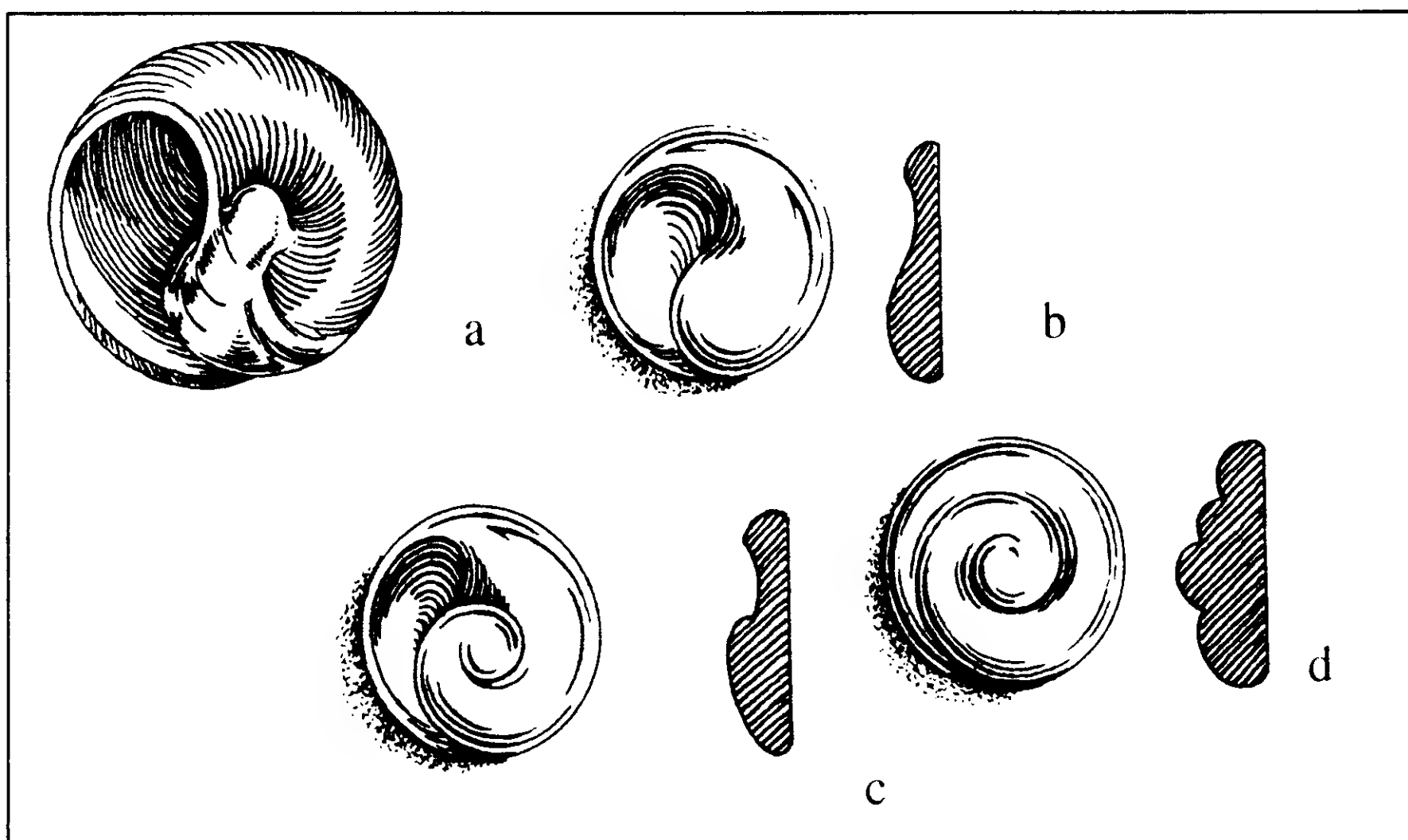


Рис. 3.2 Варианты запонок-раковин.

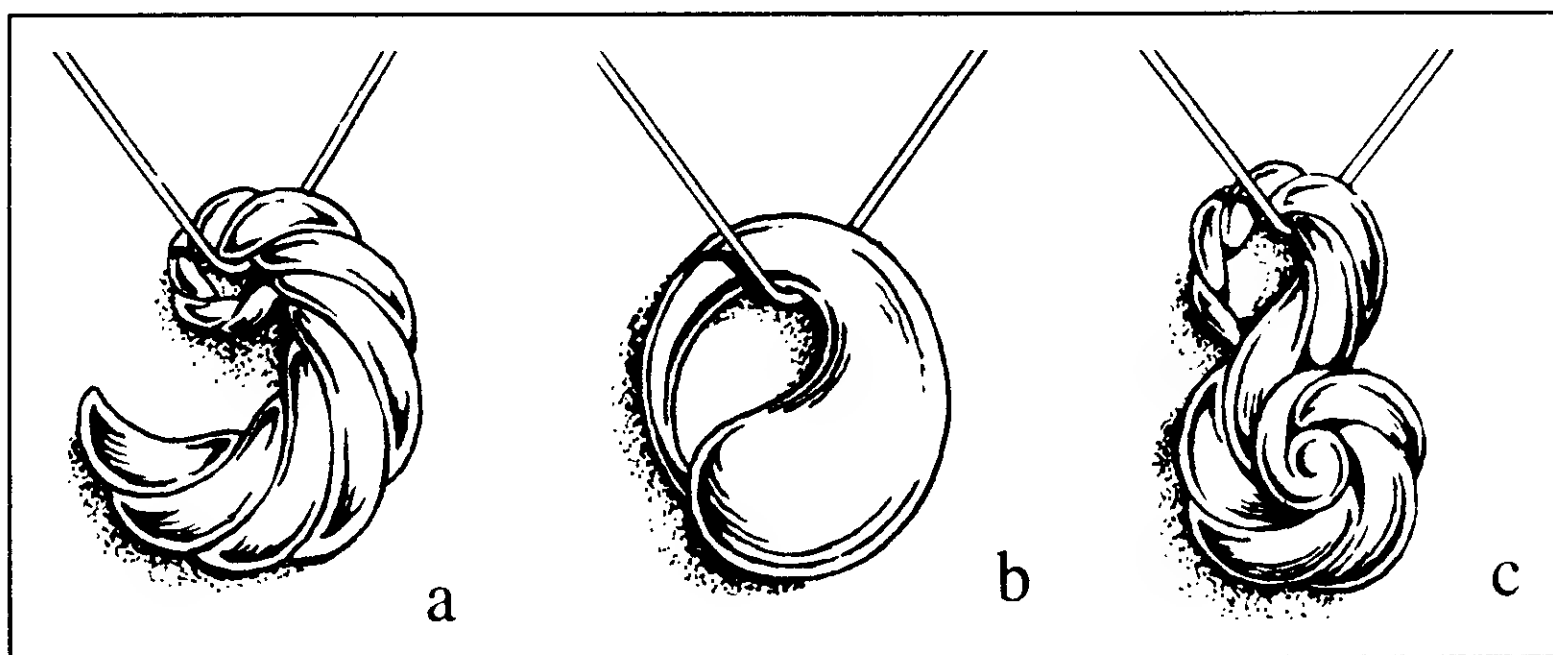


Рис. 3.3 Варианты подвесок-раковин.

Как видите, художественные вариации на тему всего лишь одной раковины, практически, безграничны. А сколько такого в запасах у Природы. Всего и не представить. Нужно только раскрыть пошире глаза, и вам откроется источник вдохновения. Только носи блокнот.

Проект 2: Рукотворные источники вдохновения

Если общение с природой напрямую почему-либо вас страшит, вы всегда можете вдохновляться той рукотворной красотой, которую человек создает вокруг себя. Существует множество видов искусства: графика и живопись, каллиграфия и художественная фотография, скульптура и промышленный дизайн и, особенно, архитектура. Искусством может быть даже реклама. Но, в первую очередь, таким рукотворным источником вдохновения может служить, конечно же, искусство, расплывчато называемое декоративным.

В отличие от скульптуры или живописи, которые являются средствами самовыражения, декоративное искусство стремится лишь к тому, чтобы сделать окружающие нас вполне утилитарные предметы как можно красивее. Задача ковра — покрывать пол. Стул — предмет, на котором сидят. Ваза предназначена для цветов. Но в руках художника-декоратора все эти простые вещи становятся красивыми, дабы они каждодневно радовали наш глаз. Той же красотой можете вдохновляться и вы. Присмотритесь к художникам, работающим с кружевами, тканями или обоями, создающим мебель, фарфор, стекло или кованые изделия, и у вас не будет недостатка в источнике вдохновения. Единственный вид декоративного искусства, которого вам следует избегать — ювелирные украшения. Отставив в сторону этику и авторские права, напомним, что подающий надежды дизайнер может черпать вдохновение где угодно, но только не в работах своего же собрата-художника. Чтобы

познакомиться с новыми течениями и направлениями, ходите по выставкам, листайте ювелирные журналы. Иногда можно даже позволить себе воспользоваться мотивом какого-нибудь классического украшения, приспособив его к своей работе. Но совершенно копировать чужие работы просто губительно для начинающего художника, ибо тормозит развитие собственных творческих способностей. Доверьтесь своему таланту и ищите вдохновение в других местах.

Для следующего проекта я взял один мотив из вазы резного стекла (Рис. 3.4а) и разработал с ним опять целую «сюжетную линию»: гарнитур из броши, серег и кольца. Точно так же, как и с раковинной, сначала я долго вертел вазу в руках, рассматривая ее и так, и этак со всех сторон, в поисках отправной точки. Но здесь увидел не логику простых геометрических форм, а симметрию двух отчетливых, направленных в противоположные стороны ритмов. Силуэт выгнут эллипсом, прорезанным изящно изогнутыми расходящимися линиями, и определяющими весь рисунок. Но детали остры и угловаты, как, впрочем, и сама фактура. Поэтому прежде, чем начинать, нужно было решить, придерживаться ли этих двух, стремящихся в противоположные стороны, ритмов или же предпочесть один другому. Я решил сохранить оба варианта, но подчеркнуть изогнутость, а угловатостью воспользоваться, чтобы слегка изменить поверхность броши. Кроме того, мне бросилось в глаза, что прорези, сходясь к центру, образуют прямоугольник, куда так и просится камень. Все, идея родилась, можно приступать к наброскам.

Первое, что нужно сделать — упростить рисунок, оставив его основные компоненты. И тут я заметил, что прорези пересекаются как-то уж очень чопорно, делая эскиз несколько статичным (Рис. 3.4б). Поскольку я решил подчеркнуть изогнутость, то углубил их, и они изящно протекли от границ эллипса, образовав с ним более единое целое, чем прежде.

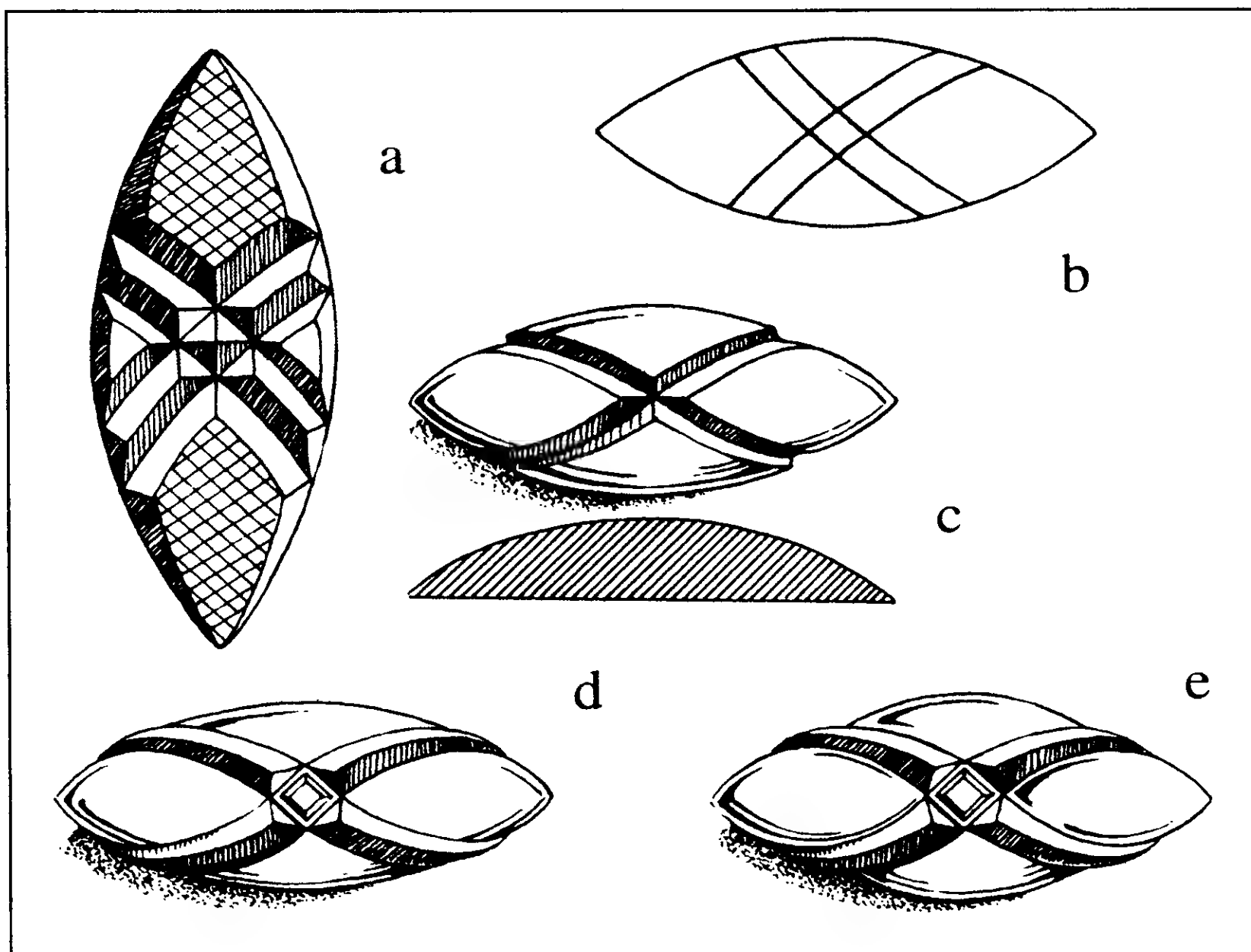


Рис. 3.4 Брошь «в развитии», на основе мотива, взятого из резной стеклянной вазы.

Для усиления эффекта, я проработал профиль, придав эллипсу больше выпуклости, чтобы свет играл на мягко-рельефных формах (Рис. 3.2с). На бумаге получилось довольно интересно, но теперь я понял, что прорези, механически перенесенные с вазы на эскиз, не усиливают игру света на поверхности выпуклого эллипса. Более того, оставь я их, как есть, они образовали бы в силуэте небольшие V-образные прорези, уводящие взгляд в сторону. Чтобы решить обе проблемы разом, я прорези превратил в «гребешки», сохранив первоначальную остроугольную форму. Теперь, отбрасываемые ими тени и резкие блики усилили прежде невыразительную поверхность эллипса (Рис. 3.4d). И тут я понял, что выпуклые пересекающиеся «гребешки» с их довольно жесткой формой, словно сложенные накрест ленты, как бы обвивают мягкой формы эллипс. Именно в этот момент я распрощался с первоначально взятым из вазы мотивом и призвал на помощь весь свой опыт. В реальном воплощении жесткая форма, обвитая мягкой, «придавливает» ее. Следуя этой логике, я сделал эскиз, который, в конце, концов, удовлетворил меня, а заключительным аккордом послужил камень, закрепленный по центру в глухой каст (Рис. 3.4e). Что ж, мотив моей «линии» несколь-

ко изменился, но выглядит весьма неплохо, можно переходить к серьгам.

Просто перерисовать эскиз броши, только в миниатюре — нет, это не вариант, поскольку из-за горизонтальной ориентации такие серьги будет неудобно носить. Перевернуть их и поставить вертикально — мне тоже не нравится. А вот что мне нравится, так это, пожалуй, сохранив основной мотив, приспособить его к серьгам. Проще всего начать с самой общепринятой формы — стандартной круглой «пуговицы» — и посмотреть, как это будет выглядеть с мотивом броши: перекрещивающимся орнаментом с камнем по центру (Рис. 3.5a). Решение, отнюдь не лучшее, но, по крайней мере, теперь я знаю, чего следует избегать. Дизайн получался каким-то напряженным. Ровные, текучие очертания, придававшие броши мягкую рельефность, в серьгах оказались совершенно подавлены этим угловатым «орнаментом». Да и сами очертания «выбивались» из единой направленности гарнитура. Пришлось обратиться еще к одной общепринятой форме — овалу, который позволит не только сохранить самые, ровные текучие очертания, но и чуточку ниже опустить перекрестье лент вместе с камнем. Тогда и дизайн станет интереснее, и появится возможность опустить камень, сделав его более заметным (Рис. 3.5b).

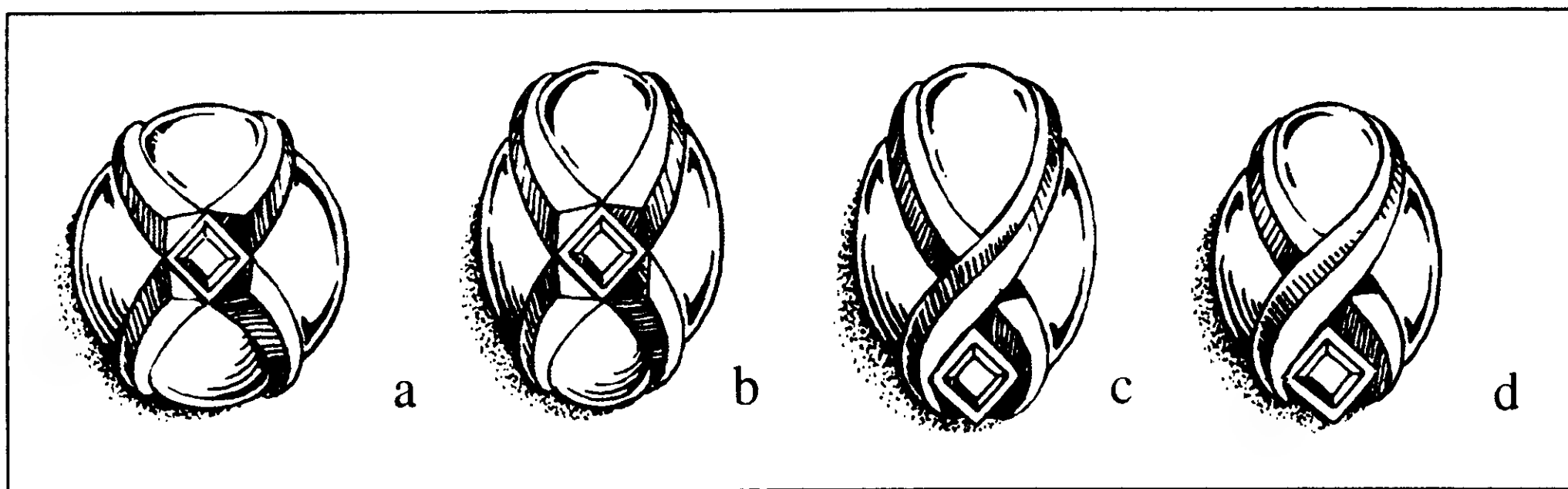


Рис. 3.5 Вот так у меня шло «развитие» серег с тем же мотивом.

Однако и эти, довольно существенные, изменения напряженности эскиза почти не уменьшили. Камень, высился, словно валун на пути струящегося потока, разбивая его и мешая плавному течению форм. Что ж, придется в очередной раз отказаться от первоначального варианта. На сей раз, пожалуй, стоит опустить перекрестье еще ниже, и «пересадить» камень в самый низ серьги, чтобы ленты, как два стебелька, нежно «обнимали» его (Рис. 3.5с). Ну, что ж, почти готово. Три поверхности плавно стекают вниз, подчеркнутые мягким изгибом орнамента («лент»), причем плавность эта не течет скучно, неведь куда, а соразмерно концентрируется в камне, уютно устроившись между лентами, словно ягодка в листочках. Единственное, что меня теперь беспокоило — общий силуэт серьги. С камнем в самом низу, она напоминала перевернутую слезинку. Верх был тяжеловат. Серьга, какую бы форму она ни имела, должна «висеть», и висеть естественно и органично, подчиняясь силе тяжести, которая требует, чтобы больший вес находился (или смотрелся) внизу, а не наверху. Но мне-то вовсе и не нужна серьга в форме слезы. Скорее уж больше подойдет «яйцо». Вот на нем я и остановился: эта форма подходила мне по всем критериям, и не только для серег, но и для кольца (Рис. 3.5d).

Броши и серьгам, барельефам, по сути, достаточно, если они хорошо «смотрятся» на виде сверху, кольцо же — трехмерно и должно хорошо смотреться со всех точек. Поскольку в мое кольцо, дабы оно гармонировало с остальным гарнитуром, больше одного камня ставить нельзя, то и вся форма зависит от того, куда я его посажу. А, поскольку камень один, то и ставить его, почти без вариантов, придется по центру. Так что главная задача — изящно и органично развернуть основной мотив вокруг камня. И ответ могут подсказать те варианты, что я проработал и отверг для серег. Меня удо-

влетворил первый же вариант: обвести лентами камень накрест по периметру и, так же накрест, опустить их к шинке (Рис. 3.6). Дизайн гарнитура готов.

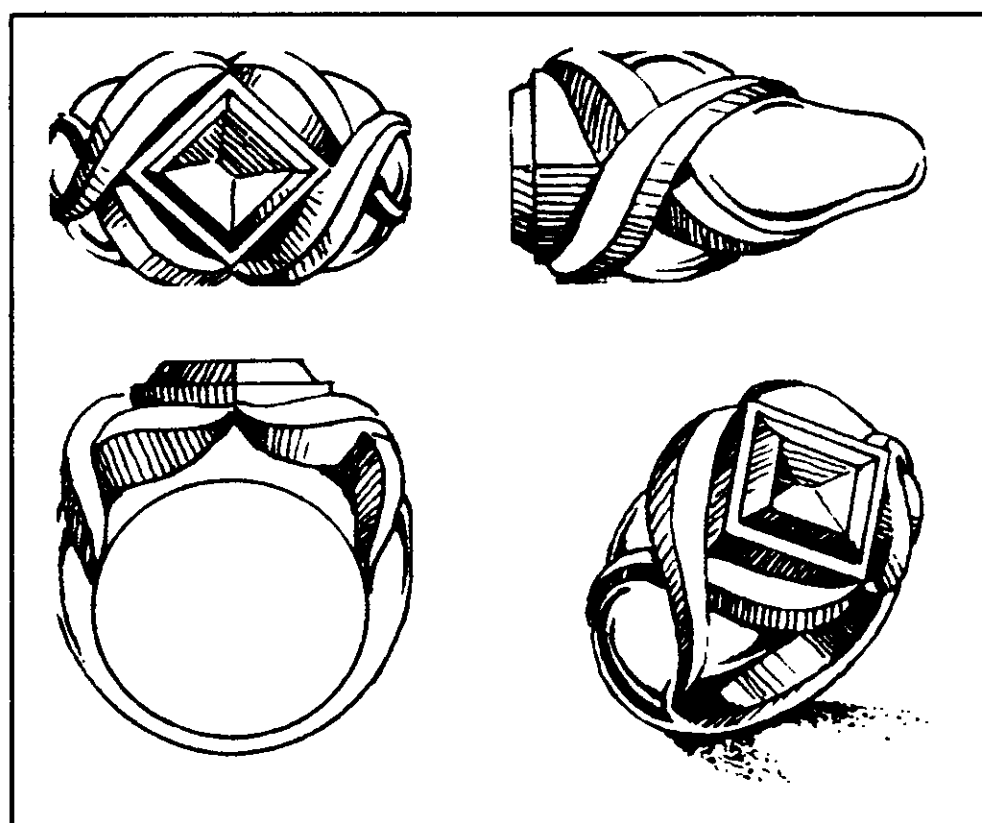


Рис. 3.6 Кольцо к гарнитур.

ЭСКИЗИРОВАНИЕ

Эскизирование — последний этап вашей работы как дизайнера. Если вы не гениальный художник, то вам предстоит выбросить множество черновиков прежде, чем вырисуеться что-то презентабельное. Вот почему наброски всех своих задумок следует делать на легкой кальке Vellum. Этими задумками лист бумаги должен быть покрыт сверху донизу. На детали пока внимания не обращайтесь, только на общую форму, как можно быстрее перенося на бумагу все возникающие в голове варианты. Как только ощутите, что какой-то один притягивает вас более остальных, остановитесь. Обведите наиболее перспективные варианты и более тщательно перенесите на другой такой же лист.

Теперь начинайте, не спеша, развивать замысел, прибавляя тут, убирая там, пока не заполнится и этот лист. Теперь отложите все в сторону и займитесь чем-нибудь, совершенно другим. Может быть, просто пойдите погулять, чтобы просто на некоторое время удалиться от того, что вы только что нарисовали. Вернувшись, вы сможете отобрать лучший вариант. Отложите все остальные, но не выбрасывайте их сразу - вы можете обнаружить, что другой вариант действительно лучше, или какая-то деталь ранних эскизов может украсить вариант, который вы выбрали. Вообще, ничего не выбрасывайте, пока не придете к окончательному эскизу, и даже тогда, сохранить свои лучшие попытки для будущих работ - хорошая идея.

Теперь эскиз можно и уточнить. Вот для этого-то и нужна хорошая калька, а не дешевая бумага. Через кальку можно видеть. На этом этапе лично я предпочитаю кальку Vellum поплотнее, поскольку знаю, что предстоит часто пускать в ход резинку, а чем тоньше бумага, тем скорее она может протереться до дыр.

Первым делом, я переношу выбранный вариант на чистый лист, иногда закрепленный липкой лентой на чертежной доске. Затем на этот лист кладу еще один, и уже на нем начинаю варьировать и прорабатывать детали, порой до неузнаваемости изменяя первоначальный проект. Затем я повторяю весь процесс, держа в уме не только силуэт изделия, но и сечения, не только само изделие, но и пространство вокруг него.

Когда, наконец-то, начинает вырисовываться то, с чем есть смысл работать дальше, я проделяваю одну штуку, которая помогает понять, действительно ли я на пути к успеху. Я подношу свой затертый, весь несколько раз перерисованный эскиз, к зеркалу. И вот, глядя на него там, в зеркале, как на нечто, совершенно новое, я могу «засечь» ошибки и недочеты, пропущенные прежде. Определив их, я считаю, что готов к окончательному эскизу, который я представлю заказчику.

Степень законченности диктуется исключительно обстоятельствами. Как я уже упоминал, если вы работаете напрямую с модельщиком, достаточно бывает и четкого, ясного карандашного наброска. Если вы хотите произвести впечатление на нового клиента идеальным вариантом будущего изделия, то, конечно, требуется тщательно, натурально прописанный красками во всех деталях эскиз. В большинстве случаев, впрочем, как правило, хватает хорошо прорисованного рисунка, со всеми бликами и светотенями. Помните: внимание потенциального покупателя привлекает не красота рисунка или цветного эскиза, а именно концептуальность проекта. Эскизиро-

вание — не «высокое искусство».

Эскиз не должен слепо подчиняться законам перспективы; бездумно, рабски следуя им, можно перекосить те детали, которые хотелось бы сохранить в неискаженном виде. Лучше думайте об эскизе, как о виде сверху, а уж его потом будете уточнять бликами и тенями, создавая иллюзию объемности.

Самым твердым карандашом тщательно, но легкими движениями перенесите свой набросок на лист плотной кальки. Лист обрежьте, как вам удобно, но не остригите: места должно быть достаточно, а отрезать небольшие излишки всегда успеете, удерживая в воображении профиль изделия, представьте его в металле в готовом виде. Теперь представьте единственный источник света. Свет должен исходить из правого верхнего угла, высвечивать поверхность металла, создавая блики в высоких местах и тени — в глубоких. Более мягким карандашом прорисуйте эти тени, не растушевывая, с резко очерченными краями, дабы подчеркнуть игру света на металле. Углубите тени по контуру. Внимательно взгляните в рисунок: не нужно ли прояснить кое-какие существенные детали. Помните: ваша задача — дать о своем проекте четкое и ясное представление, а не изображать его реалистически и натурально.

Теперь цвет. Здесь вы должны решить, нужен ли цветной фон, чтобы усилить эффектность эскиза, или же вполне достаточно будет кальки. Если склонитесь к фону, неплохо бы закрыть обратную сторону эскиза белилами — гуашью или темперой, иначе цвет фона будет просвечивать через кальку и придаст краскам эскиза грязно-мутный оттенок. Белила наносите с осторожностью, не слишком мокрой кистью, иначе калька сморщится и покоробится. Дайте им хорошенько высохнуть, а потом уж и наносите первый мазок. На лицевую, конечно же, сторону.

Если готовое изделие предполагается отливать в серебре или платине, то ваша задача проста. Нанесите разбавленные белила или светло-серую краску. Обозначьте блики, но не переусердствуйте с их количеством — и пропишите их белилами неразбавленными, прямо из тюбика или бруска. Если обнаружится, что тени, прорисованные в карандаше, нечетки, подчеркните их более темной серой (ни в коем случае, не черной!) краской. Если контраст окажется резковат, сухой кистью «размойте» границу светотени. Могут пропасть некоторые детали. Тогда дождитесь, пока эскиз высохнет, и снова прорисуйте их остро отточенным карандашом 2В. Затем несколькими каплями резинового клея или просто клейстера приклейте эскиз на фон. Теперь его можно представлять заказчику.

Эскиз для золотых изделий делается по тому же принципу, что мы делали для серебра, только палитра пообширнее. Вместо всего нескольких тонов серого и белил, придется иметь дело с разнообразными оттенками желтого и бежевого. За основу возьмите желтый хром, добавив чуть-чуть бежевого, чтобы оттенок напоминал цвет золота. Чуть поэкспериментировав с красками, вы сумеете добиться нужного тона. Еще немного экспериментов — и вы получите желаемый оттенок для теней: уже в бежевый добавляйте чуть желтизны. И если для серебра и платины достаточно было карандашной прорисовки теней, то для золота это уже не годится. Предполагая, что изделие будет отливаться в золоте, вы должны свести предварительное «участие» карандаша в проработке теней в вашем эскизе к минимуму. Карандашом вы должны пользоваться так и таким образом, чтобы потом все его следы можно было «закрыть» красками. Тени обозначьте, добавив бежевого тона в золотой оттенок. Резкость и остроту металла уточните потом. В основной тон золота добавьте немного белил и наметьте блики. Этот основной тон должен быть выдержан, различаясь только оттенками, придающими глубину и контрастность. То же относится и к теням. Добавьте в бежевый тон немного умбры и самым кончиком кисти слегка углубите тени. Завершите все, подчеркнув светотенями наиболее выпуклые детали и подписав эскиз.

Научившись писать серебро и золото, вы сможете с достаточной четкостью и ясностью изобразить на бумаге любой свой замысел. Однако металлом дело не ограничивается. Существуют еще и камни, без которых редко обходится ювелирное украшение и которые дизайнеру тоже нужно уметь изобразить с не меньшим мастерством, чем металл.

Окрасок у драгоценных камней великое множество, поэтому прежде, чем учиться их писать, следует больше узнать и о них, и о свойствах камней. Это важно не только для эскизирования, но и для создания осуществимого проекта. Как я уже говорил, многие камни настолько хрупки, что при неправильной закреплке могут потрескаться. Другие при нагреве теряют цвет. Третьи

слишком мягкие, и их вообще нельзя ставить в кольца, где они будут подвергаться жесткому механическому воздействию. А что касается оттенков, так возьмем, к примеру, сапфир. Мы привыкли представлять его себе синим, а ведь он бывает и розовым, и желтым. Гранат, обычно, темно-красный, может быть оранжевым и даже зеленым. К счастью, дизайнеру все же нет нужды уж очень глубоко зарываться в изучение драгоценных камней, чтобы получить необходимые сведения. Совершенно незачем проходить курс геммологии — поступите так же, как и я, когда впервые занялся этим делом. Купите несколько разных книг с цветными иллюстрациями и читайте их.

В отличие от оттенков, вариантов огранки драгоценных камней не так много и зависит она от кристаллической структуры камня. Сапфир может быть розовым, но это — все равно сапфир с характерной для всех сапфиров кристаллической структурой, поэтому и гранят его так же, как и все прочие сапфиры. Когда вам в последний раз доводилось видеть круглый изумруд? Именно его структура и легла в основу одной из огранок, получившей название «изумрудной», стандартной для всех камней. Вообще же, огранка бывает такая: круглая бриллиантовая, овальная, квадратная, маркиза, грушевидная, «подушка», треугольная, багет и кабошон — для менее ценных камней, собственно, не огранка, а придание куполовидной формы и шлифовка, а также множество модификаций стандартных форм (Рис. 3.7). Дизайнеру нужно уметь изображать все эти варианты. Впрочем, геометрической точности никто не требует. В круглой бриллиантовой огранке 58 граней. Что все их в точности изобразить, вы потратите не менее часа своего драгоценного рабочего времени, а результат не будет стоить потраченных усилий.

Техника изображения бриллиантов и цветных камней очень проста. В качестве примера возьмем круглую бриллиантовую огранку. Обозначим площадку (плоскую верхнюю грань), просто наложенными друг на друга накрест квадратами. Их перекрещивающиеся стороны образуют ребра коронки.

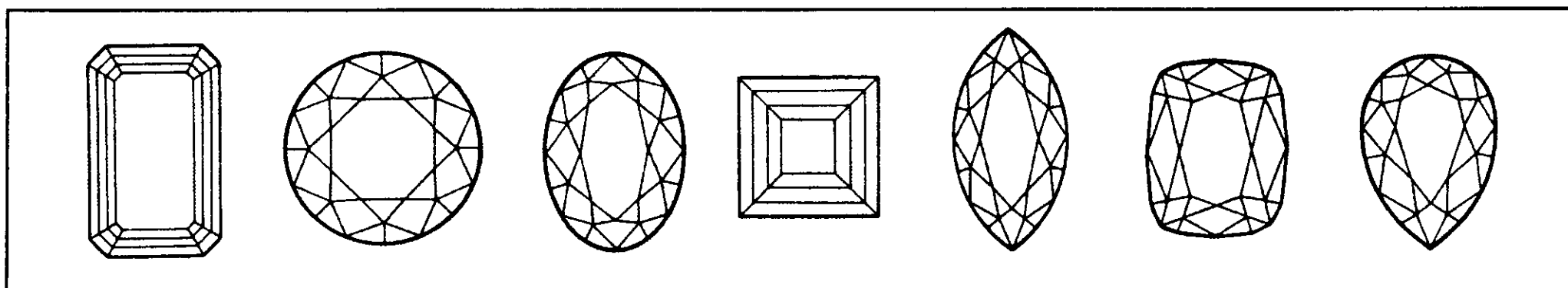


Рис. 3.7 Варианты огранок. Слева направо: изумрудная, круглая, овальная, квадратная, маркиза, «подушка», груша.

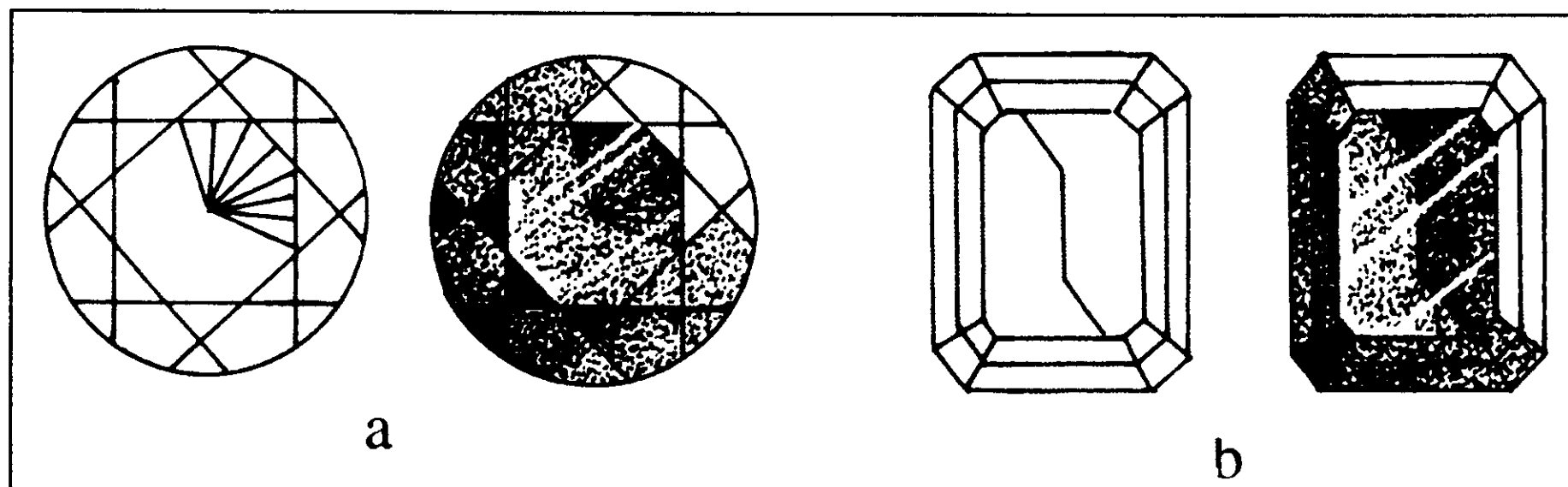


Рис 3.8 Приемы рисования драгоценных камней.

Грани же павильона (лежащие ниже внешнего периметра, называемого рундистом) образуются треугольничками, отходящими от центра площадки к верхнему правому краю (Рис. 3.8a). Теперь добавьте цвета — легким мазком соответствующей краски. Теперь тем же тоном, но чище, подтемним нижние левые грани и отходящие от них треугольнички, а на верхних правых гранях чистыми белилами обозначим блики. Если камень достаточно велик, то проведите по площадке несколько диагоналей белилами. По тому же принципу изображается и изумрудная огранка, и любая другая, прямой формы: несколько линий для обозначения граней, немного тона, местами чуть больше для создания теней, а местами — белил, для создания бликов (Рис. 3.8b). Теперь вы вполне готовы к созданию эскиза по своему замыслу, каким бы сложным он ни был. Пусть первая, вполне возможная, неудача вас не обескуражит. Немного тренировки — и вы со всем справитесь.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ НА КОМПЬЮТЕРЕ

Я упоминал две причины, по которым модельщику следует разбираться в элементах дизайна: чтобы усовершенствовать свое мастерство или чтобы расширить свой творческий ареал. Теперь пришло время к этим двум причинам добавить третью: чтобы иметь возможность создавать модели с помощью компьютерных технологий.

Проектирование на компьютере — вещь не новая. Уже более тридцати лет этим повсюду пользуются в автомобиле- и самолетостроении, правда, до недавнего времени, в основном, для несложных операций, вроде конструирования деталей машин. Но в последние годы компьютерный дизайн проник и прижился и в ювелирной промышленности. Программы Computer Aided Design (CAD), ценою от нескольких сотен до нескольких тысяч долларов, применяются уже довольно широко в зависимости от их сложности.

С их помощью можно сканировать простейший карандашный набросок и дальше отрабатывать его уже на компьютере. Можно, введя вид кольца спереди, задать размеры поперечного сечения и, нажимая клавиши, вращать эскиз на экране во всех видах, со всех углов зрения. И это — только одна возможность только одной, и не самой сложной программы. Другая программа предоставит целую библиотеку эскизов и мотивов — бери, да соединяй. Третья изобразит вам ваш проект в тоне, в цвете, в текстуре, со всеми тенями, бликами, да еще и распечатает на цветном принтере — неси, показывай заказчику. Каждому понятно, сколько возможностей и преимуществ для дизайнера заложено во всем этом, сколько времени и усилий можно сэкономить, научившись правильно пользоваться компьютером. Для модельщика, однако, это предупреждение: не отставай, иди в ногу со временем!

Эскиз, изображаемый на бумаге, делается от руки. Эскиз, создаваемый на компьютере, делается в цифровом формате. Нажатием кнопки этот эскиз можно отправить на управляемый компьютером же фрезерный станок, который точно по проекту изготовит металлическую форму. А можно отправить и на другой конец света, на другой станок, который способен медленно, слой за слоем создать модель из пластика, выгорающего, как воск. Но возможности компьютерного дизайна не ограничиваются исходным изображением. Габариты вашего эскиза можно увеличить на 8% — нагнуть на усадку. Или уменьшить, чтобы соответствовали разным размерам кольца.

Если вам захочется что-то изменить, добавить камни, орнамент, ввести пропиленные или тончайшие филигранные детали — нажмите клавишу и любой созданный вами образ будет воспроизведен незамедлительно и точно. Другими словами, эскиз, который вы видите на экране, фактически, является моделью.

Как все это отразится на восковом моделировании в будущем, трудно сказать. Но, что отразится, и всерьез - несомненно. Сейчас, когда я пишу эту книгу, единственная удачно и хорошо исполненная модель представляет собой низкий барельеф, напоминающий изделия машинной штамповки. Но процесс еще только в самом начале, и прогресс семимильными шагами идет вперед. Это вовсе не означает, что профессия модельщика вскоре станет пережитком далекого прошлого. Это означает лишь, что

вам, дабы выдержать в будущем конкуренцию, следует свои профессиональные возможности и навыки расширять и осваивать иную грань моделирования: на компьютере. Вы — модельщик, и это роднит вас с ваятелем, вы обладаете преимуществом перед «чистым» дизайнером. Еще не существующее изделие вы уже можете представить себе объемным. Прекрасным моделям, изготовленным вручную, всегда будет место в жизни, но, объединив в своем лице эти две профессии, вы всегда обеспечите себе будущее.

Восковые модели по формам

Из Главы 1 вы уже поняли, что пресс-формы составляют неотъемлемую часть процесса литья по выплавляемым моделям: форма по модели, изготовленной из воска для резьбы, делается из формомассы, затем из резины по обработанной металлической отливке изготавливается форма для литья, чтобы можно было тиражировать изделие. Формы применялись в литье еще с древнейших времен, но вот по восковым моделям они делались не всегда. Вырезание модели из воска — относительно новое изобретение. До недавнего времени просто не было воска, способного «выдержать» такое количество деталей, которое характерно для ювелирного украшения. Практически, все оригинальные модели изготавливались из металла и воспроизводились прямо в резине. Воск использовали только для того, чтобы, расплавленным, заливать в резиновую пресс-форму, где он застывал, а потом, при окончательном литье, выплавлялся.

Прежде, чем взять в руки восковой блок и начать резать, полезно было бы чуть побольше узнать о воске и его роли в литье. В этой главе речь пойдет о традиционном методе изготовления формы для литья по выплавляемым моделям, методе, в котором для оригинальной модели используется не воск и не металл, а скульптурная глина: очень знакомый и простой в работе материал. Имея дело с ним, вы без труда уясните не только все технические, но и художественные стороны процесса.

БАРЕЛЬЕФНАЯ ПРЯЖКА ДЛЯ РЕМНЯ

Если вы считаете, что пока еще не готовы своими руками делать эскиз, то возьмите готовую фотографию или Рисунок с изображением животного, растения или какого-нибудь орнамента, пригодным для создания высокого барельефа, по законам которого, собственно, делаются, практически, все ювелирные и декоративные изделия. Как вы помните, барельеф — это выпуклое изображение, которое выступает над плоскостью фона.

Когда фотография (или рисунок) выбрана, ее нужно «вести в рамки» эстетичности и практичности. Если, к примеру, вы выбрали растение со множеством отдельных стебельков, лепестков и усиков, и вы понимаете, что в глине всю эту тонкость отобразить невозможно, значит, нужно так перекомпоновать стебельки, чтобы они тесно прилегали друг другу, образуя более «плотный»

силуэт. Для наших целей, возможно, придется и подогнать размеры деталей оригинала. Будьте к этому готовы и не довольствуйтесь фотографией в ее исходном виде. Если у вас под рукой есть какое-нибудь копировальное оборудование, то уменьшить или увеличить фотографию до нужных размеров — задача несложная. Впрочем, если вы предпочитаете сделать это от руки, то могу порекомендовать весьма простой механический способ.

Наложите на фотографию (рисунок) лист кальки и расчертите ее на квадраты (Рис. 4.1a). Получится сетка. Затем определите размеры будущего готового изделия (они не должны превышать 3 дюймов, поскольку оборудование, которым располагает литейщик, как правило, не позволяет отливать более крупные вещи) и сделайте сетку, пропорциональную первой, но меньше или больше, в зависимости от того, чего хотите — уменьшить или увеличить. Затем просто в каждый квадратик врисуйте нужные детали, как самостоятельные картинки, только нужного масштаба (Рис. 4.1b). Рисунок сам, совершенно волшебным образом, скомпонуется, как следует.

Если вам нужно узнать длину и ширину готового изделия, используйте простейшее правило из начальной алгебры. Предположим, размеры оригинального рисунка 3 x 5 дюймов (7,62 x 12,7 см), а вам нужно, чтобы готовое изделие было двухдюймовым (5 см).

Пишем пропорцию:

$$3 = X$$

$$5 = 2$$

Вычисляем по правилу пропорции:

$$3'' \times 2'' = 5'' \times X \text{ или } 6'' = 5X$$

Разделим обе части уравнения на 5, чтобы найти X:

$$1 \frac{1}{5}'' = X$$

Значит, размеры готового изделия составят 1 1/5 x 2 дюйма (30 x 50 мм).

Покончив с наброском, можно переходить к преобразованию плоского рисунка в объемный, т.е., к бликам и теням — к тому, что вы можете не только видеть, но и ощущать. Ведь главная задача модельщика — превратить намек на объем, который предлагается в эскизе, в нечто действительно объемное. И именно модельщик, а не художник, нарисовавший эскиз, должен довершить, воплотить замысел, придав ему конкретную, окончательную форму, которая и превратит идею в художественное изделие.

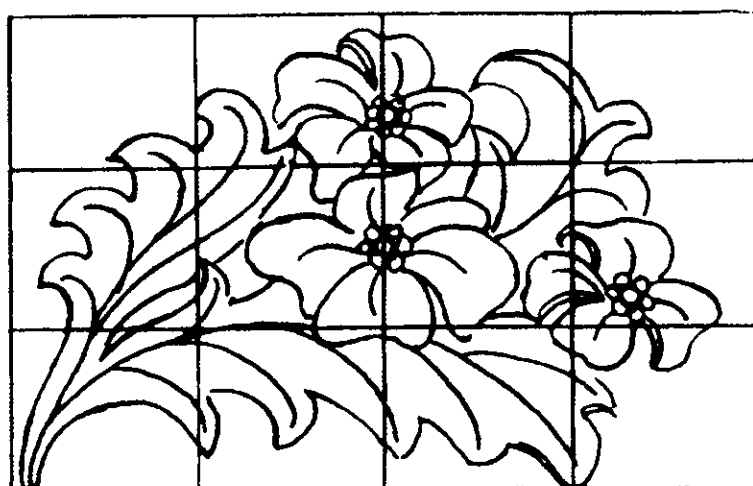
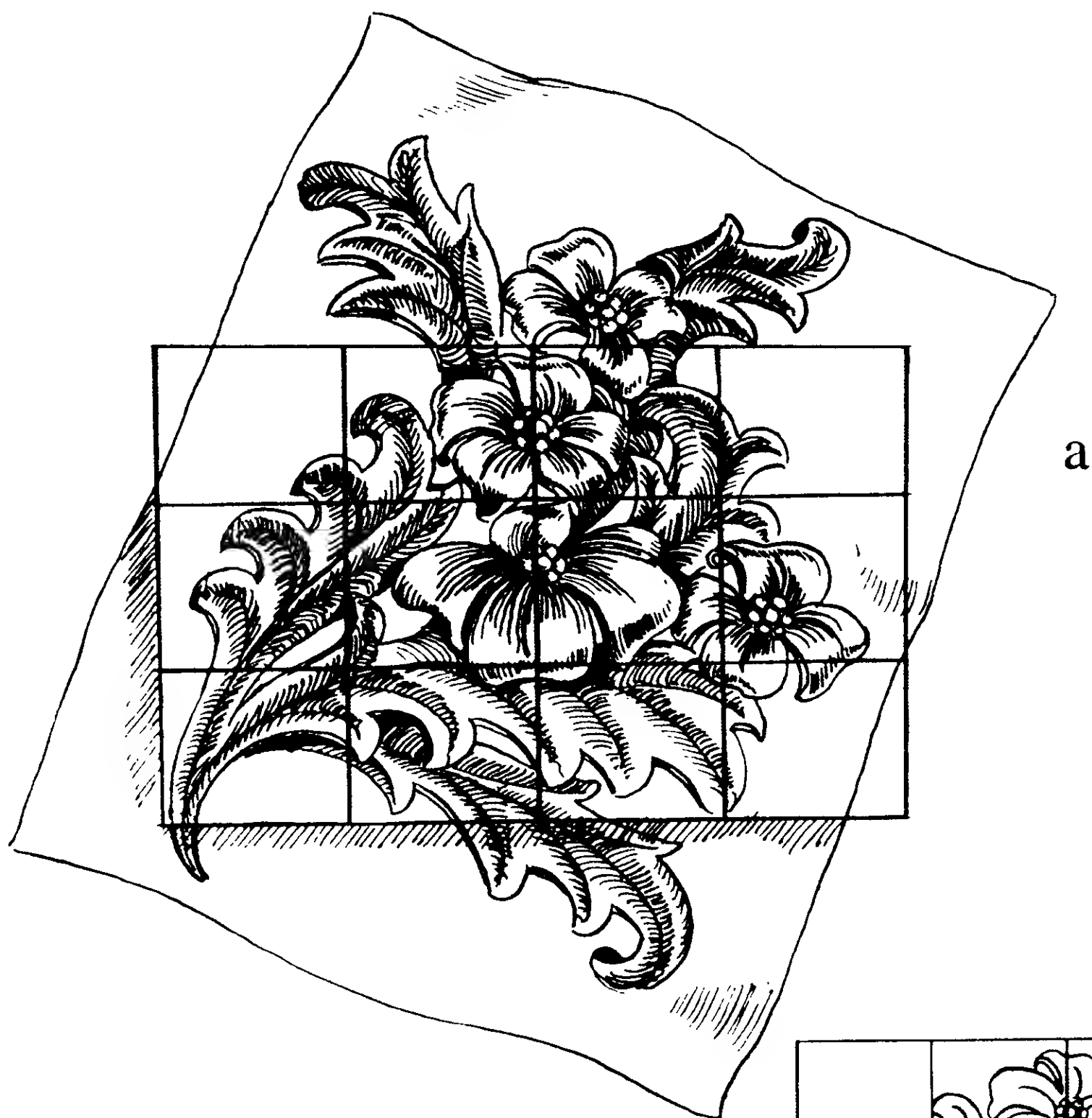


Рис. 4.1 а. Создание сетки на оригинале. б. Уменьшение и упрощение оригинала.

Первый проект — пряжка ковбойского типа для мужского ремня — даст вам представление об объемности, о том, как работать с барельефом. Крупную скульптуру оставим на потом.

Инструменты и материалы

Блок пластилина или скульптурной глины № 4 или 5

Нож X-Акто № 11

Деревянные инструменты для моделирования (или деревянные палочки диаметром 1/4 дюйма (6,3 мм))

Пластина зеркального стекла 5x5 дюймов (12,7 x 12,7 см)

Небольшая банка формомассы или литейного гипса

Гипсовка

Недорогая кисть для акварели

Баночка из-под сметаны или прессованного творога или сыра

Небольшой алюминиевый ковшик (кастрюлька, банка)

Недорогой черпак

Небольшой тюбик с глицерином или упаковка тефлонового разделительного спрея

Фунтовый (453 г) блок зеленого воска для резьбы Ferris или

Упаковка розового листового воска толщиной 18 или 20 B&S (1,02 или 0,812 мм) или

Блок красного воска для лепки Ferris Mold-A-Wax

Немного восковой проволоки для литников 1/8 дюйма (3,17 мм)

Спиртовка и шпатель

Несколько листов шкурки, № 2, 0, 4/0 и 6/0

Кусочек фетра

Стекло, под которое вы положите свой эскиз, должно быть именно зеркальным для безопасности. В этом вам поможет любой стеклышко: отрежет нужный размер и зашлифует края, чтобы не были острыми. Для вящей безопасности их можно обклеить еще и тканевой или малярной лентой или лентой с пластмассовой основой. Стекло предназначено для многих целей, а не только для этого проекта, но о них речь впереди. Вообще же, такое стекло должно иметься у каждого модельщика. Оно не только защищает рисунок, не давая ему пачкаться, но и служит «столешницей», на которой вы режете и выполняете работы, связанные с литьем.

Пластилин (глина) знаком всем и каждому еще с детства, с детского сада, правда, для детей его делают, хоть и на той же основе, но более мягким и податливым. Поэтому «детский» пластилин для резьбы не годится: он не будет «держат» мелкие тонкие детали нашего изделия. Глину или

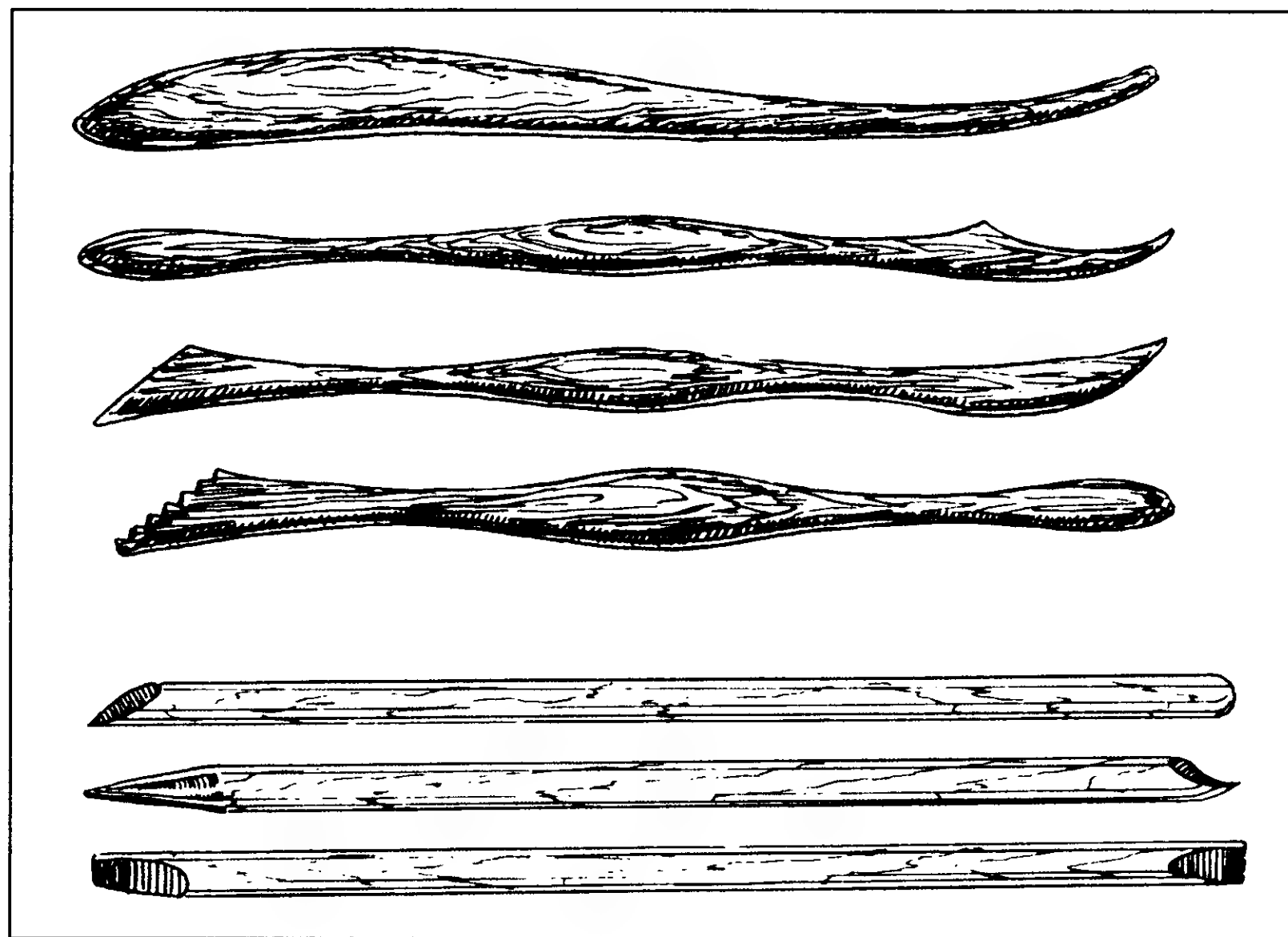


Рис. 4.2 Готовые и самодельные деревянные инструменты для резьбы.

пластилин вам следует купить в специальном магазине для художников, где имеется множество типов и марок, от знакомой мягкой до очень твердой, хорошо держащей детали. Roma Plastilina, например, бывает пяти типов твердости, сохраняя при этом основное свойство всех скульптурных глин — они не твердеют, хорошо размягчаются и поддаются лепке руками; но более твердые марки, 4 и 5, можно, кроме того, еще и ножом резать. Вообще, текстура этих более твердых марок почти ничем не отличается от текстуры некоторых типов воска. Вам следует брать самые твердые типы глины и приготовиться к тому, что придется работать не только руками и деревянными инструментами, но и ножом.

Деревянные инструменты можно купить готовыми, стоят они недорого, и работать ими — одно удовольствие. Впрочем, одной-единственной деревянной четвертьдюймовой (6,3 мм) палочки, разделенной на части по 6 дюймов (15 см) и обработанной ножом, достаточно, чтобы изготовить набор инструментов, достаточных для создания модели Давида из скульптурной глины (Рис. 4.2). К тому же на данном этапе, если вы привыкните изготавливать хотя бы какие-то необходимые инструменты, это будет для вас хорошей практикой. Иногда, когда бывает нужно вырезать что-то, совершенно особое, ни один готовый инструмент не подходит для этой работы. Вот тут-то и необходимо умение изготовить нужный инструмент.

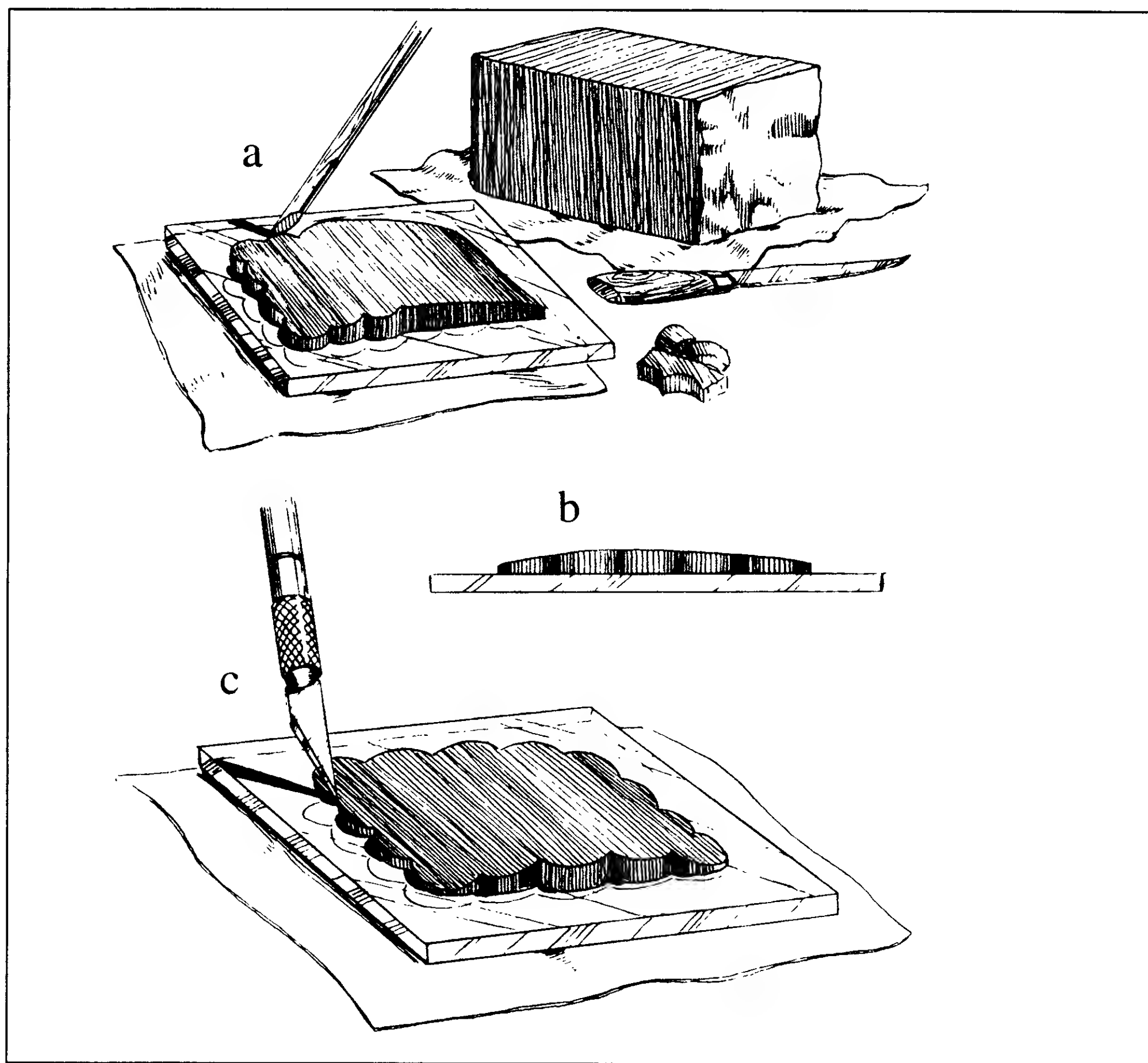


Рис. 4.3 а. Формование нижнего (базового) слоя глины. б. Вид нижнего слоя сбоку. с. Уточнение контуров.

Глиняная модель

Подход к созданию модели из глины должен быть систематизированным: каждый этап следует хорошенько просчитывать заранее. Куда как неприятно, когда, после нескольких часов напряженного труда над изделием, его приходится выбрасывать только потому, что вы недостаточно подготовились. Так что, работайте медленно.

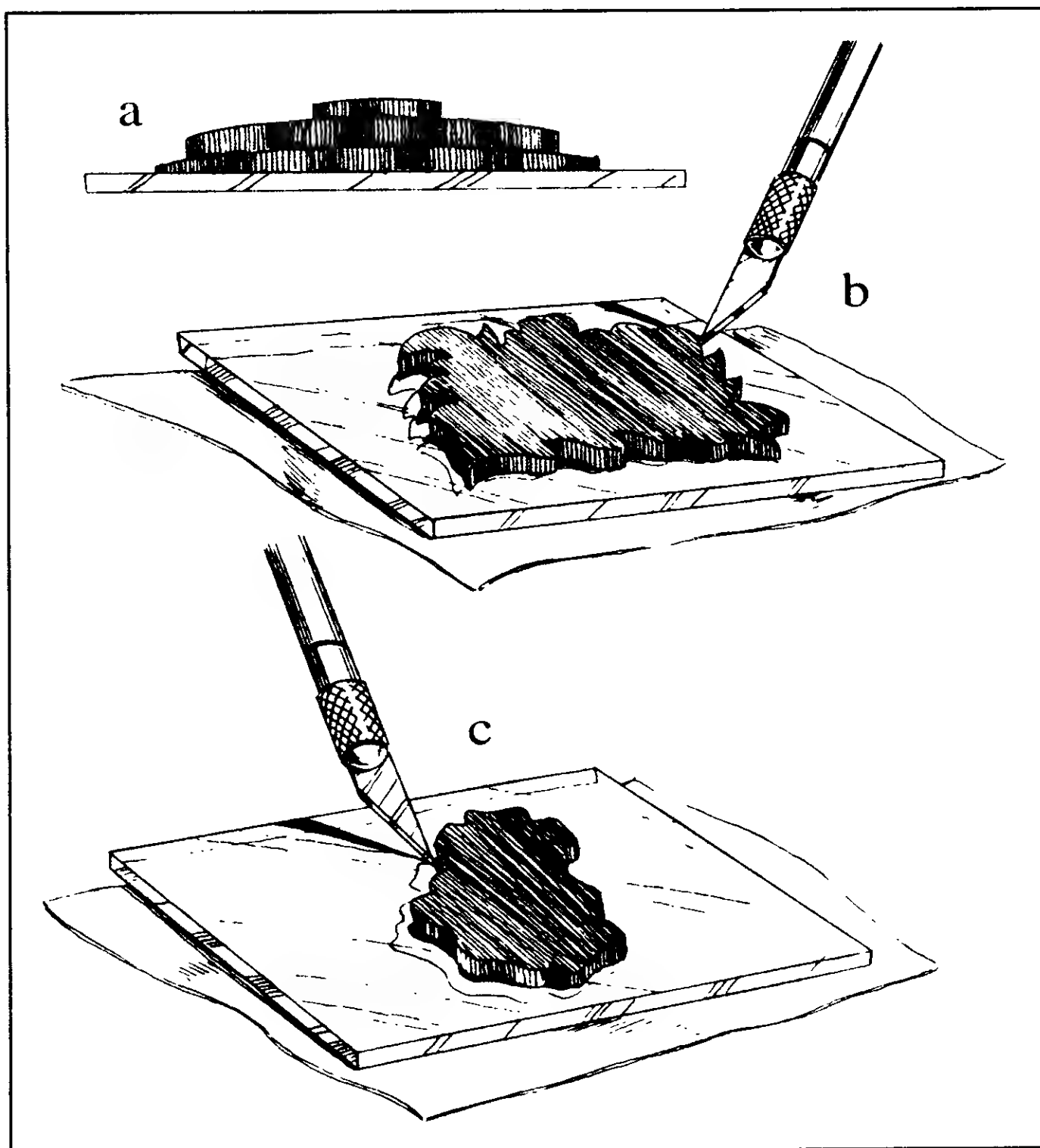
Первым делом, нужно отрезать тонкую (около 3 мм) пластину глины и, положив ее прямо на стекло, деревянным инструментом придать приблизительный контур лежащего под стеклом эскиза (Рис. 4.3а). Эта пластина и станет основой, к которой будет крепиться орнамент. Пластина должна быть не плоской, а чуть выпуклой в центральной части (Рис. 4.3б) — обычный, слегка изогнутый профиль «ковбойской» пряжки. Задней стороне позднее будет придан соответствующий изгиб.

Придав глиняной пластине примерную форму пряжки, уточните ее контуры ножом Х-Акто. Это не только придает контуру законченные очертания, но и задает толщину: примерно 1,5 мм в са-

мой тонкой части — по краю (Рис. 4.3с). Теперь поверхность следует разгладить деревянным инструментом, чтобы убрать все неровности. И возьмите за правило быть как можно точнее и аккуратнее, даже если на данном этапе вы работаете всего лишь с глиной. Впоследствии вам это очень пригодится.

На этой стадии функциональную часть пряжки можно считать законченной и переходить к орнаментальной. Как вы помните, в ювелирном деле модельщик должен, в первую очередь, учитывать функциональность изделия. Если кольцо невозможно носить, то, невзирая ни на какую красоту, его невозможно использовать как ювелирное украшение. Поэтому модельщик, приступая к работе над кольцом, начинает с шинки, а детали верхушки вырезает уже потом. Все ювелирные украшения должны давать положительный «ответ» на два вопроса: «Можно ли его носить?» и «Удобно ли его носить?» И только когда украшение удовлетворит этим двум требованиям, можно заниматься эстетической стороной.

Рис. 4.4 а. Вид слоев сбоку.
б. Формование среднего слоя.
с. Формование верхнего слоя.



На скульптуру мы обычно смотрим как на сочетание разных уровней и плоскостей. Каждая выпуклая на рисунке деталь в барельефе должна иметь определенную высоту, но все они должны располагаться примерно в одном уровне. На выбранной мною пряжке обычный растительный узор. Прежде, чем коснуться глины инструментом, я стараюсь присвоить уровень каждому из основных элементов дизайна. Пожалуй, взгляд должны притягивать к себе, в первую очередь, цветы. Следовательно, они и должны быть выше всего остального узора. Листья должны изящно изгибаться, а, значит, следующий уровень должен быть ниже, но толще, чтобы дать место этим изгибам. И, наконец, третий, самый нижний уровень, на котором расположены стебельки, должен лишь слегка возвышаться над фоном.

Обычно, при определении всех этих уровней модельщику помогает дизайнер. Дизайнеры крайне редко предлагают эскизы простых очертаний; как правило, они прорисовывают множество теней, оставляя самые нижние в разной степени затемненности, причем наиболее интенсивная тень соответствует самым глубоким участкам; или преподносят свой замысел под небольшим углом, чтобы наметить профиль. Но, в конце концов, пропорции определяет именно модельщик.

Под растительный орнамент пряжка делится на три четко выраженные плоскости, нижняя из

которых и будет, собственно, пряжкой. От блока глины отрежьте еще две пластины, одну толщиной 3 мм, другую — 6,5 мм. Последняя послужит нижним слоем из этих двух (Рис. 4.4а). Теперь, точно так же, как и раньше, оригинальный рисунок в качестве трафарета положите под чистую часть стеклянной пластины, вырежьте только те контуры, которые относятся к среднему уровню профиля пряжки (Рис. 4.4b). Наложите этот слой на основу, чтобы получились две четко просматриваемые пластины. Повторите операцию с третьей, 3-миллиметровой пластиной (Рис. 4.4с).

Не кидайтесь сразу вырезать прожилки на листьях или лепестки на цветах. Сначала следует определить дополнительные плоскости, которые есть внутри каждой основной и которые не обязательно параллельны трем основным. Хотя задача эта и несложная, чтобы определить углы дополнительных плоскостей, под которыми они расположены, требуется поразмыслить. Впрочем, робеть тоже не следует: глину, как и воск, с которым вы будете работать позднее, всегда можно «нарастить», если ненароком вырежете больше, чем нужно.

Все излишние «тонкости» эскиза нужно свести к нескольким главным графическим темам. Зачастую полезно, если вы сделаете еще один набросок с оригинала, в котором изделие будет изображено не линиями, а «массами», каждая из которых соответствовала бы одной конкретной плоскости.

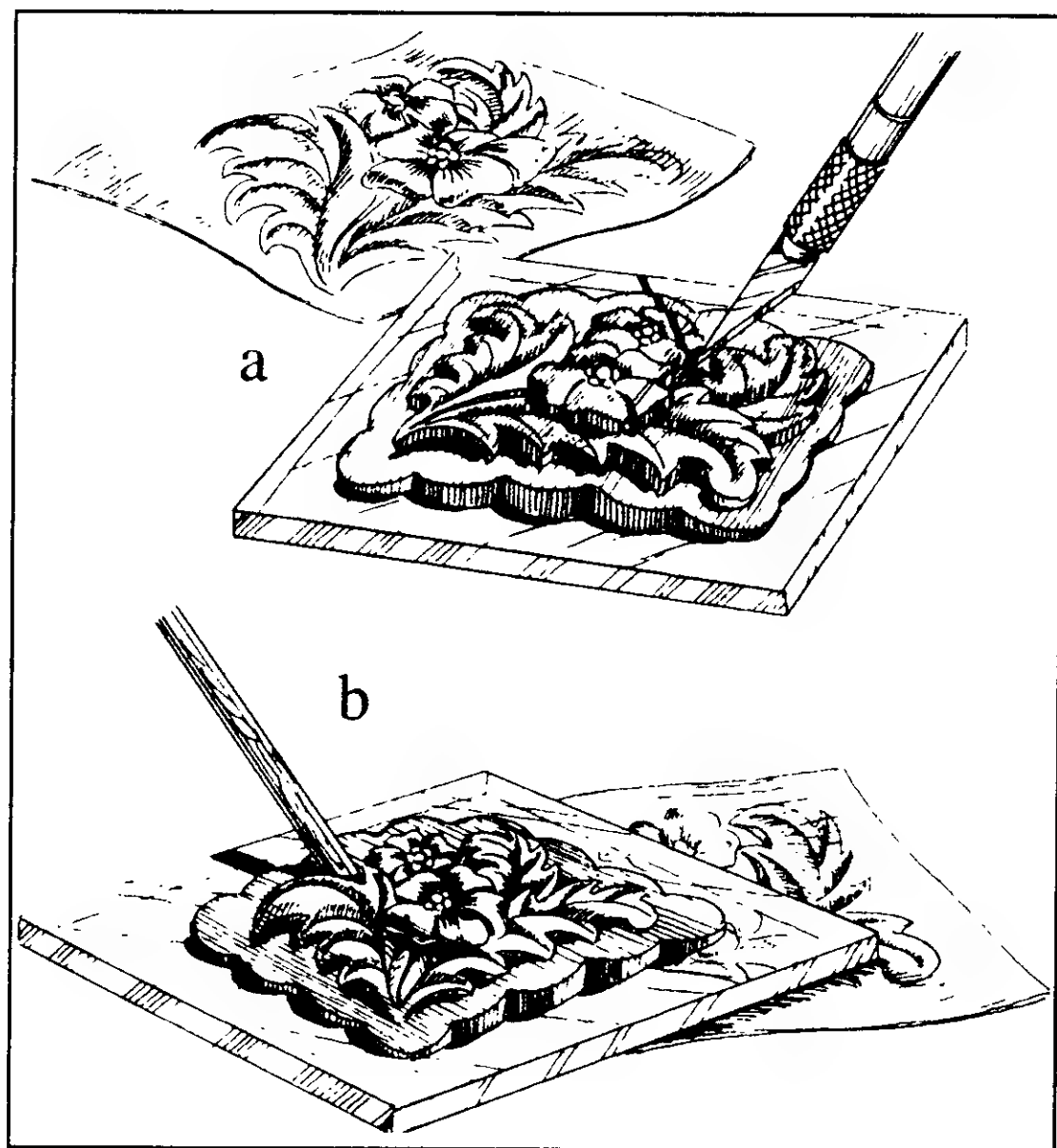


Рис. 4.5 а. Определение дополнительных плоскостей.
б. Отделка деталей.

Если же это не получится, попробуйте представить себе основное направление каждой детали изделия. Если вы оставите каждый цветок лицом к зрителю, изделие будет безжизненным, статичным, похожим на фанерный садовый орнамент. А ведь задача модельщика — вдохнуть в изделие жизнь и движение, сделать его динамичным.

Все плоскости, которые будут цветами, обрежьте под разными углами, чтобы каждая смотрела чуть в другом направлении. Осветите изделие лампой снизу под очень острым углом, чтобы жестче проявились светотени; поверните изделие и так и этак, пока не определите нужный угол и направление каждой плоскости, и общее впечатление не будет вас устраивать. Вырезайте только по прямой: светотени гораздо четче проявляются на резких границах плоскостей (Рис. 4.5а). На данном этапе всякие изящные изгибы и мягкие закругления, в других случаях свидетельствующие о высоком мастерстве, будут только помехой. Компоновка различных плоскостей, вариации их размеров, направлений, взаимосвязи, — все это часть работы, в которой лично я нахожу немалое удовольствие. Ведь работа эта самая сложная и наиболее важная. Взять инструмент и нацарапать пяток-другой деталей, даже и тонких, может научиться кто угодно, а вот так скомпоновать формы, чтобы они ожили — для этого нужны особые способности.

Итак, с компоновкой плоскостей мы покончили, теперь можно и с деревянным инструментом «позабавиться»: придать резким формам выверенную изогнутость, уточнить контуры и свести воедино все отдельные части изделия, создав гармоничное единство (Рис. 4.5b). Если вы сумели придать достаточную выразительность основной структуре, то вся эта тонкая работа усилит красоту изделия, восстановит всю ту нежность и хрупкость оригинала, которую вам, в силу необходимости, пришлось на время изгнать. Не стесняйтесь сглаживать глину, если вырезанная деталь не нравится вам, менять деталь, отходя от оригинала, придавайте текстуру, даже проделывайте отверстия, короче, делайте все, что считаете нужным, чтобы придать изделию тот вид, который вам нравится. Не забывайте только об одном: вы готовите не просто декоративное изделие, а вполне утилитарную вещь — пряжку для ремня.

Теперь глиняная модель практически готова, требуется лишь несколько финальных штрихов. Иногда при резьбе на глине появляются задиры; их нужно аккуратненько срезать ножом X-Акто. Поверхность следует заглаживать, чтобы окончательно удалить малейшие дефекты; облегчить эту процедуру помогут несколько капель — не боль-

ше — глицерина. Не «скупитесь» на окончательную отделку: ведь вы собираетесь по этой модели изготовить форму, поэтому поверхность ее должна быть безупречной, а если вы позволите себе небрежно, то потом сторицей за это расплатитесь.

Формовка

Ну вот, глиняная модель подготовлена к следующему этапу — формовке. Обрежьте дно у вошеной коробочки из-под творога или сыра. Получится что-то вроде сквозного цилиндра, короче — опока. Эту бумажную опоку наденьте на глиняную модель так, чтобы между нею и моделью оставался зазор не менее полдюйма (12,7 мм). Опока плотно закрепляется на месте пластиковой клейкой лентой, образуя водонепроницаемый контейнер (Рис. 4.6а). Открытую полоску стекла изнутри опоки смажьте глицерином — чтоб не прилипла формомасса.

Формомасса, как мы уже говорили в Главе 1, это такой особый вид гипса. И пусть разбираться в ее свойствах вам необязательно, но полезно знать вот что: при схватывании она слегка расширяется. Стоит формомасса недешево, и не всегда продается мелкими расфасовками. Обычно она идет в 100-фунтовых (45 кг) бочках. Заменить ее можно мелкодисперсным литейным гипсом. Но только не обычным гипсом из хозяйственного магазина, а купленным в специальном магазине для художников. Гипс, который применяют для заделки трещин в стенах, имеет недостаточно мелкую структуру и не сможет как следует «воспринять» все детали вашего изделия. Впрочем, вы и сами скоро поймете, особенно если решитесь сделать моделирование своей профессией, что экономить по мелочам на важных материалах выльется себе дороже: в часы дополнительной обработки и устранения дефектов, которые не должны были появиться.

Разумеется, выбирать следует с умом. Самое дорогое — вовсе не обязательно самое лучшее. Зачастую, выясняется, что, импровизируя, вы натываетесь на вполне приличный и недорогой материал. Речь, в частности, идет о резиновой гипсовке, которую можно купить в магазине для художников или для ювелиров. Резиновая гипсовка необходима вот почему. Проблема в сточных трубах, которые, как раз, стоят очень дорого. Нельзя просто взять и вылить в раковину неиспользованный остаток жидкой формовочной смеси: она забьет вам трубу. Формомассу можно только выбросить в мусоропровод — после того, как она затвердеет. Однако если вы будете смешивать ее в обыкновенном сосуде, то просто вытряхнуть ее не удастся.

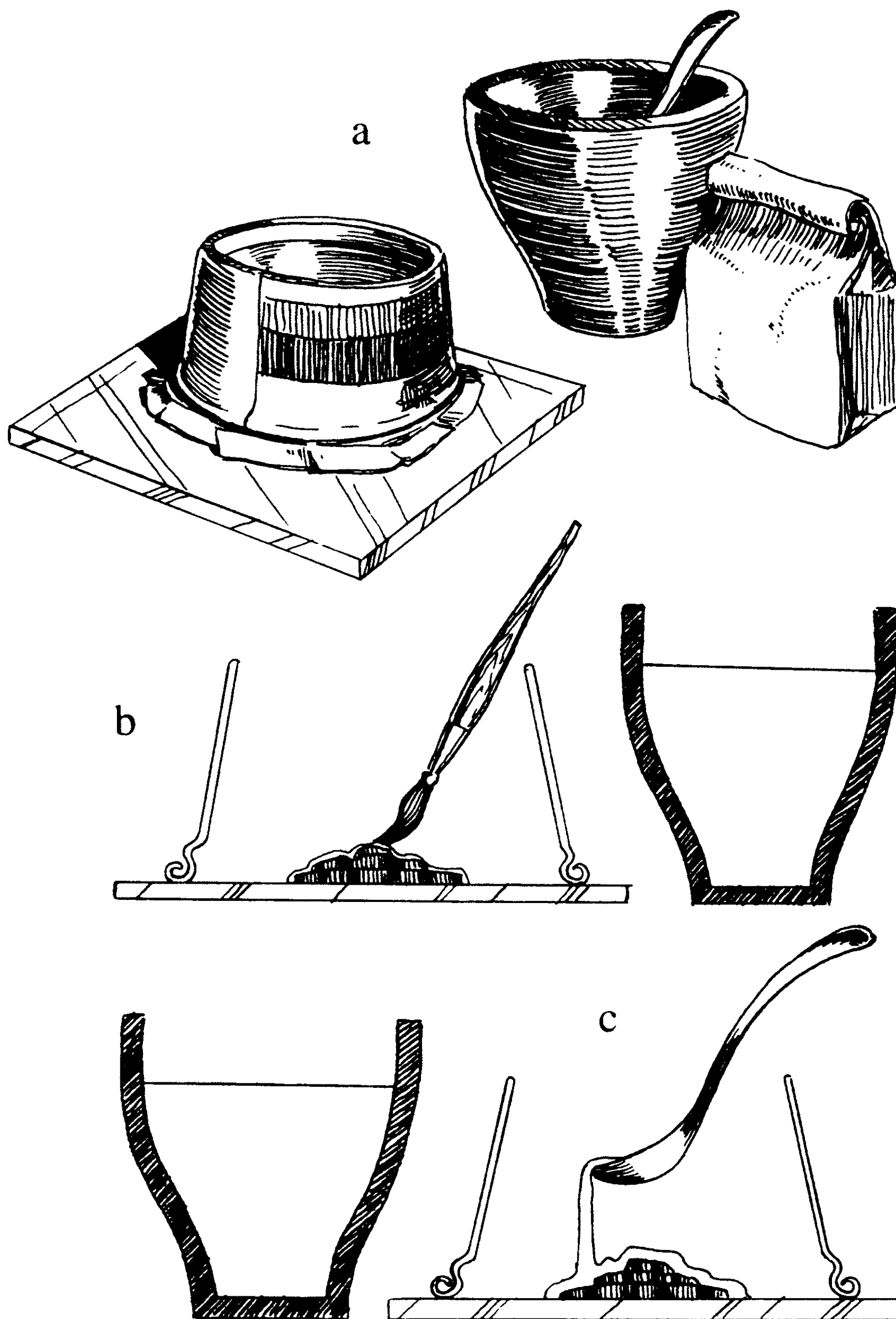


Рис. 4.6 а. Бумажная опока, надетая на глиняную модель. б. Нанесение формомассы на модель кисточкой. с. Заливка формомассы черпаком.

придется разбивать молотком или долотом. А вот из резиновой гипсовки ее извлечь легко — нужно только хорошенько сжать ее стенки. И поскольку единственное, полезное нам в данном случае, свойство резины — это ее гибкость, то подойдет любой плотный резиновый (а можно и пластиковый) контейнер. Я, например, обнаружил, что из обычного резинового мячика получаются две идеальных гипсовки диаметром в 4-5 дюймов (10-12 см). Просто разрежьте мячик по шву и можете делать замес.

Пропорции замеса, грубо — 4-5 частей воды на 10 частей формомассы или гипса (у автора — 4-5 частей воды на 1 часть формомассы или гипса.) Сначала наливайте в гипсовку воду. Регулировать время схватывания формомассы можно температурой воды: чем теплее вода, тем быстрее схватывается формомасса. В нашем случае лучше взять воду прохладную: вам ведь нужно, чтобы жидкая смесь хорошо заполнила каждую впадинку и углубление

глиняной модели. Кроме этого, время схватывания гипса регулируется интенсивностью перемешивания: лучше мешать недолго. Смесь должна быть достаточно текучей, без пузырьков, что достигается интенсивным перемешиванием. Лучше всего добавлять сухой гипс в воду маленькими порциями, тщательно растирая пальцами мельчайшие комочки, пока не будет добавлен весь гипс. Масса должна получиться в меру вязкой, как средней густоты сметана.

Работайте быстро, поскольку масса довольно быстро схватывается, особенно в жару. Смешав формомассу, кисточкой для акварели нанесите смесь в самые дальние уголки модели, но, разумеется, с крайней осторожностью, чтоб не повредить детали. Затем, легкими мазками, во избежание появления воздушных пузырьков, покройте формомассой всю модель так, словно вы ее просто красите. Следите только, чтобы смесь попала

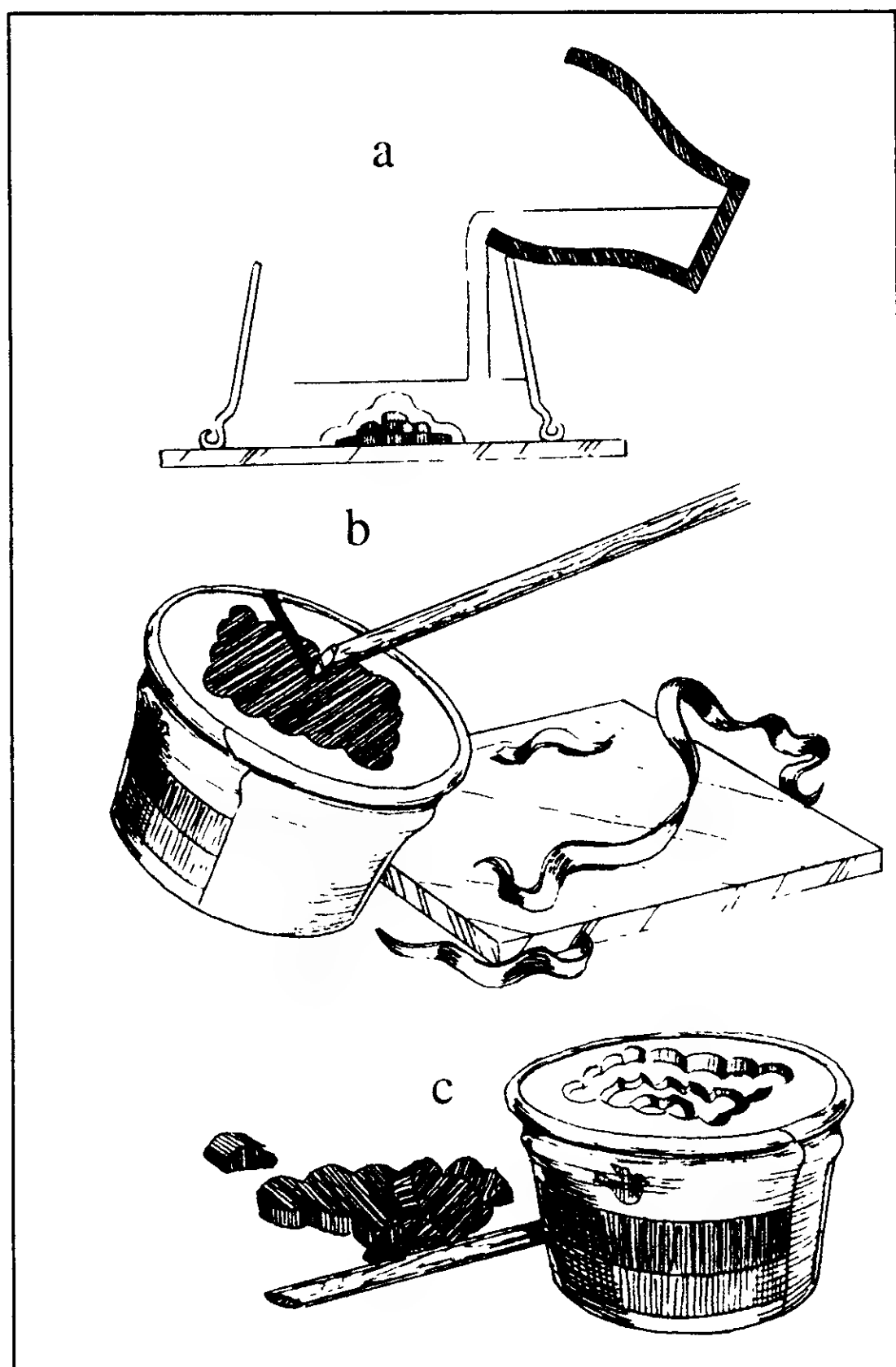


Рис. 4.7 а. Заливка остатков формомассы в опоку.
 б. Удаление глины.
 в. Готовая гипсовая форма.

на все участки и хорошо их заполнила (Рис. 4.6b). Если смесь «не прилипает», продолжайте «красить», пока гипс не пристанет к поверхности. Когда первичный слой нанесен, но еще достаточно влажный, возьмите пластмассовую ложку и ею прямо сверху поливайте модель уже загустевающей смесью (Рис. 4.6с). Какое-то ее количество неизбежно стечет на стекло, но, в конце концов, слой смеси достаточной толщины (около полудюйма (12,7 мм)) полностью накроет модель, скрыв ее форму. После этого просто долейте смесь в опоку, направляя струйку по периметру прямо на стекло, пока уровень гипса у стенок опоки не сравняется с уровнем гипса, покрывающего модель (Рис. 4.7a). Теперь вылейте остатки формомассы до краев опоки и оставьте гипс схватываться.

Не спешите, пока гипс схватывается. Часто модельщик, бывший образцом терпения во время всей процедуры изготовления модели, не может спокойно дождаться окончания простого механического процесса и в итоге может обнаружить, что все изделие разрушилось. Выйдите и прогуляйтесь. Нельзя трогать ни формомассу, ни опоку, ни стекло, на котором она установлена, пока не убедитесь, что форма полностью застыла. Чтобы проверить - слегка поцарапайте формомассу булавкой; если она крошится в пыль, оставляя в гипсе четкую линию, то ваша форма, пожалуй, готова.

Снимите ленту, которая крепит опоку к стеклу, и начинайте освобождать опоку, осторожно сдвигая и прокручивая опоку, но ни в коем случае отрывайте опоку с основы. Глина ведь прилипла и к форме, и к пластине, и если вы просто попытаетесь оторвать опоку от пластины, вы рискуете оторвать не глину от стекла, а форму от глины, причем на глине могут остаться некоторые мелкие детали формы.

Освободив опоку, переверните ее гладкой нижней поверхностью модели вверх и осторожно плоским деревянным инструментом начинайте удалять глину (Рис. 4.7b). Поскольку гипс относительно мягок, старайтесь не затрагивать формомассу инструментом, чтобы не оставить царапин или надрезов, которые потом воспроизведутся в воске. Вырезать начинайте с более толстой центральной части и потихоньку продвигайтесь к краям, пока вся глина не будет выбрана, и вместо нее не останется полость — точный отпечаток модели (Рис. 4.7с). Остатки глины, если они имеются в форме, удалите ватным тампончиком, слегка смоченным в масле; потом другим тампончиком, сухим, промокните остатки масла, если оно останется, мелкие детали могут потерять четкость.

Восковая модель

Форма готова - углубление в совершенно ровной гипсовой поверхности. Теперь по ней можно готовить восковку. Это ваш первый опыт работы с воском, и, в зависимости от дизайна изделия, поэтому для получения хорошей модели для литья следует выбрать один из трех типов воска и одну из трех техник работы с ним.

Самая традиционная — залить расплавленный воск. Для этого большинство модельщиков-профессионалов пользуются зеленым воском Ferris. Ferris - торговая марка. Есть и другие марки — Kerr и Matt, ничуть не хуже, но я всегда использую Ferris. Он бывает трех видов, зеленый, фиолетовый и синий, каждый из которых имеет свои ярко выраженные свойства. В последующих главах мы поговорим об этих восках подробнее. Пока же важно знать, что зеленый воск плавится при 105°C (220°F), превращаясь в текучую, как вода, жидкость; застывая, он становится достаточно твердым для резьбы или опиливания.

Зеленый воск Ferris поступает в продажу в 1- и 5-фунтовых (453 и 2267 г) блоках. В любом случае, отпилите достаточное количество воска, прежде чем начнете его плавить. Конечно, нет никакого закона, который воспретил бы вам расплавить воск целым блоком, а потом работать с неиспользованной застывшей порцией, однако, воск, обладающий великолепной твердостью в блоке, будучи переплавленным, становится все-таки значительно мягче. Поэтому прикиньте, сколько нужно воска для заполнения полости и отрежьте от блока кусок, вдвое больший, чтобы компенсировать потери от прилипания воска к ковшику.

Для плавки воска лучше всего подходит самая маленькая алюминиевая кастрюлька или ковшик; самая маленькая потому, что вы делаете миниатюрные модели, а алюминиевый потому, что воск к алюминию не пристает. Расплавьте воск на самом маленьком огне, не давая ему кипеть и подгорать. Подгоревший воск будет иметь совершенно другую консистенцию, а в закипевшем окажется полным-полно пузырьков, которые сделают восковку похожей на кусок швейцарского сыра. Чтобы избежать всех этих неприятностей, лучше постоянно присматривать за плавящимся воском. Плавиться он начнет, разумеется, от нагревающихся стенок ковшика, и в жидкости будет плавать постепенно тающий твердый кусок. Пока расплавится и он, уже жидкий воск может закипеть. Поэтому, не дожидаясь появления пузырьков, но близко к этому моменту снимите ковшик с огня: еще не

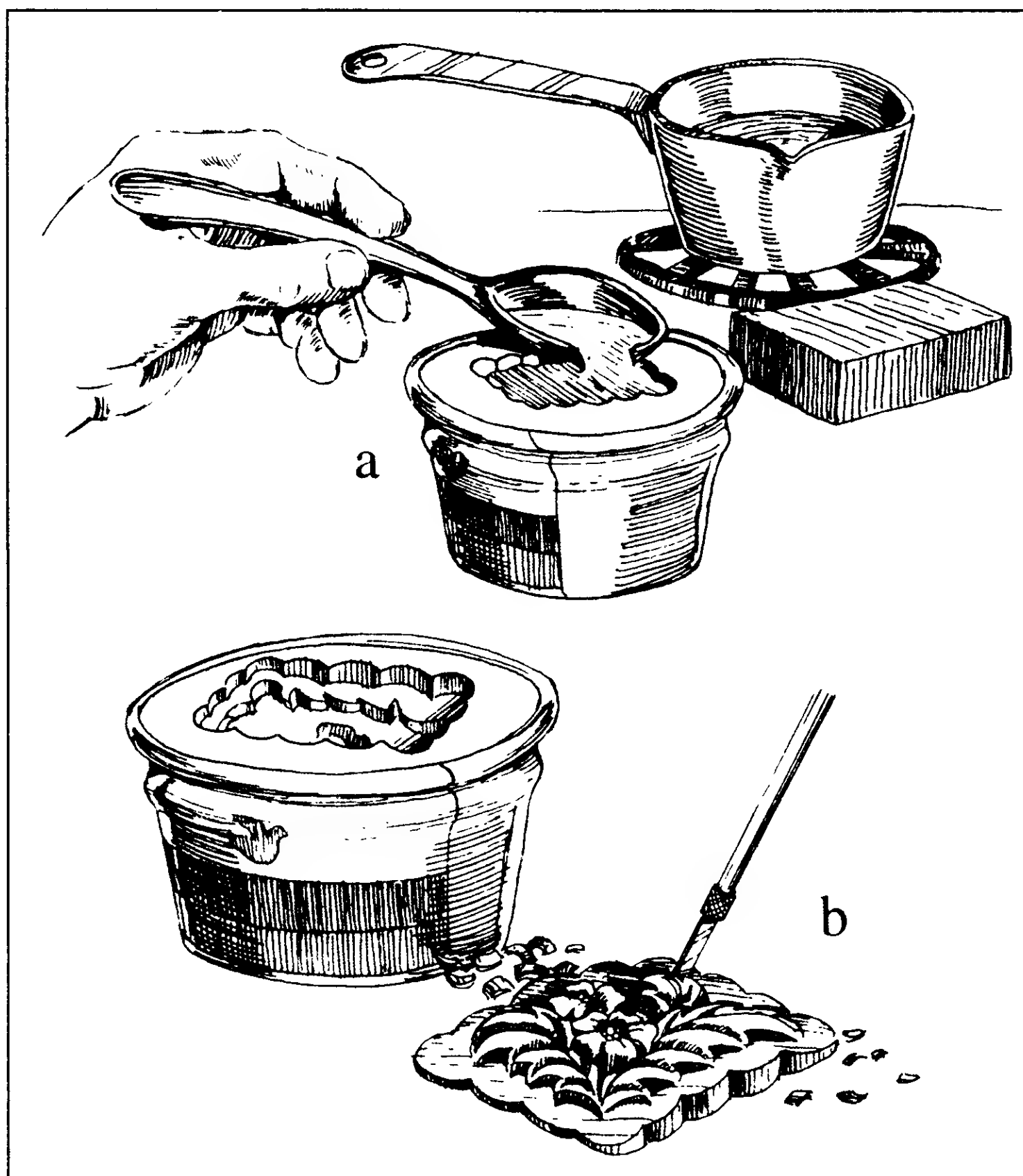


Рис. 4.8 а. Заливка расплавленного воска в форму.
 б. Доработка восковой модели.

растаявший кусочек «дойдет» на остатках тепла. Для дополнительной страховки регулярно проверяйте температуру кондитерским термометром: она не должна превышать температуры текучести.

В ожидании, пока воск расплавится, вы можете заняться подготовкой формы. Чтобы воск не прилипал к форме, кисточкой смажьте ее глицерином или сбрызните тефлоновым спреем. Затем, форму следует согреть в печи, чтобы предотвратить образование пузырьков вследствие перепада температур в точках контакта с формомассой. Не заливайте воск в форму прямо из ковшика: это вызовет турбулентность струи, которая, опять-таки приведет к появлению пузырьков. Наберите на кисточку немного воска и тонким слоем покройте поверхность формомассы. Затем, большой алюминиевой ложкой, не торопясь, вливайте воск в форму, удерживая ложку как можно более низко над формой (Рис. 4.8а). Чтобы заполнить все впадинки, воск

должен быть достаточно жидким, именно поэтому и следует начинать с самых глубоких мест или мест, содержащих наибольшее количество мелких деталей. Заполнив их, переходите к следующим по глубине, пока не заполнится вся полость доверху.

А теперь отправляйтесь на очередную прогулку. Не трогайте восковку, пока не будете уверены, что она полностью застыла. Довольно часто случается, что под твердой на вид внешней корочкой воск еще жидкий, и с восковкой пытаются работать, когда она еще не затвердела. Так что, опять же: терпение, только терпение. Вот, когда восковка застынет полностью и окончательно, ее можно вынуть из формы.

Сделать это можно разными способами, в зависимости, опять-таки, от сложности модели. Если модель, ровная, без особых поднутрений, достаточно постучать чем-нибудь твердым по дну гипсовой формы. Если же модель сложна, опустите опоку в теплую воду и снова идите погулять.

К вашему возвращению гипс достаточно насытится водой, чтобы восковку можно было вынуть. Просто раскрошите форму в пальцах. Все приставшие обломки удаляются острой палочкой. Порошкообразные остатки, прилипшие к поверхности восковки, смываются сильной струей воды из обычного водопроводного крана на кухне.

Последние штрихи

Наивно было бы надеяться, будто столь примитивным методом можно изготовить качественную восковку. На поверхности изделия, наверняка, будут пороки: язвочки, прилипшие частицы гипса, расплывшиеся или нечеткие детали, поры, узелки. Все это следует поправить до того, как восковка попадет к литейщику. В принципе, все дефекты можно разделить на две категории: те, которые нужно срезать, и те, которые нужно заполнять.

Дефекты, которые нужно срезать, устраняются ножом X-Acto, надфилем или просто шкуркой. Это лишняя «плоть», вроде мелких узелков, или царапины, надрезы и щербинки. Все они устраняются без особого труда, если помнить простое правило, относящееся ко всем операциям финишной обработки, будь то восковка, или готовое изделие — чтобы сделать поверхность гладкой, как стекло, нужно начинать с грубой обработки, а заканчивать тонкой отделкой. Возьмем для примера узелки. Их сначала срезают ножом, затем опиливают поверхность, затем разной шкуркой, от 2/0 до 6/0, затирают и выравнивают поверхность и, наконец, энергичными движениями полируют кусочком фетра, сначала смоченным бензином для зажигалок (он слегка растворяет воск), а потом — сухим. На это требуется гораздо меньше времени, чем кажется, ведь пряжка и вся-то площадью не больше шести квадратных дюймов (38,7 см²).

Оспины на поверхности требуют несколько большего внимания, особенно если участки, покрытые ими, обширны. Здесь опять же нужен нож. Только в этом случае ножом не режут, а скребут, удерживая его под углом 45° к поверхности и проводя им по воску с очень небольшим нажимом (Рис 4.8b). Это движение ножа легко контролировать, и такой способ идеален для зачистки поверхности в местах, недоступных для других инструментов. Однако излишний нажим может вызвать появление неприятной волнистой поверхности на изделии. Острое лезвие и легкий нажим помогут избежать этого. Такое выскабливание должно продолжаться вплоть до полного удаления малейших признаков оспин с поверхности воска. Следы от ножа удаляются шкуркой

6/0. Затем заполируйте фетром.

Расплавшимся деталям можно придать четкую форму также с помощью ножа. Но, работая им, режьте очень осторожно и понемногу, пока хорошенько не познакомитесь со свойствами материала. Воск — не дерево, у него нет текстуры волокна, чтобы сопротивляться ножу: одно непроизвольное судорожное движение или резкий поворот ножа — и изделие может развалиться. Поэтому прежде, чем ваш нож и ваша восковка встретятся, потренируйтесь на отдельном кусочке воска. Вы скоро поймете, что для восстановления любой неполучившейся детали достаточно где-то умело подрезать, а где-то — подскоблить. После этого можно переходить к абразивам. Оберните шкуркой зубочистку или гвоздик, которыми можно добраться до самых труднодоступных мест. И на последнем этапе — отполируйте кусочком фетра.

Даже если восковка получилась практически безупречной, финишная обработка все равно необходима, чтобы придать изделию яркий блеск. Для этого годятся либо самая тонкая шкурка, либо смесь размолотой пемзы с водой. Пемза — это затвердевший вулканический пепел. Краснодеревщики для финишной обработки своих изделий пользуются ею в измельченном виде; такой порошок можно купить в хозяйственном магазине или магазине для художников и смешать с водой, чтобы получилась паста. Этой пастой энергично натирают изделие, пока поверхность не станет гладкой. В труднодоступные места можно добраться ершиком для курительных трубок, окунув его в пасту. Ну, а затем, как обычно, отполируйте сначала влажным, а потом сухим фетром. Когда все будет готово, поверхность станет, буквально, как зеркало — в ней должно отражаться ваше лицо.

Дефекты, заглубленные в поверхность: глубокие оспины, крупные воздушные пузырьки, включения частиц гипса, устранить будет труднее. Для этого понадобится воск, разогретый на спиртовке, и шпатель.

Умение «достраивать» детали и заполнять пустоты — одно из самых важных для модельщика. Изделия, не требующие этого, получаются очень редко, так что овладеть этим навыком лучше с самого начала. Работа эта, в общем-то, нетрудная, если знать основные ее принципы. *Расплавленный воск не соединяется с холодным.* Естественное стремление многих новичков, не желающих подвергать свое изделие опасности «общения» с горячим инструментом — взять да капнуть на нужное место расплавленным воском, да еще с высоты нескольких дюймов. Воск вроде бы прилипает, однако, чисто поверхностно: через несколько минут работы

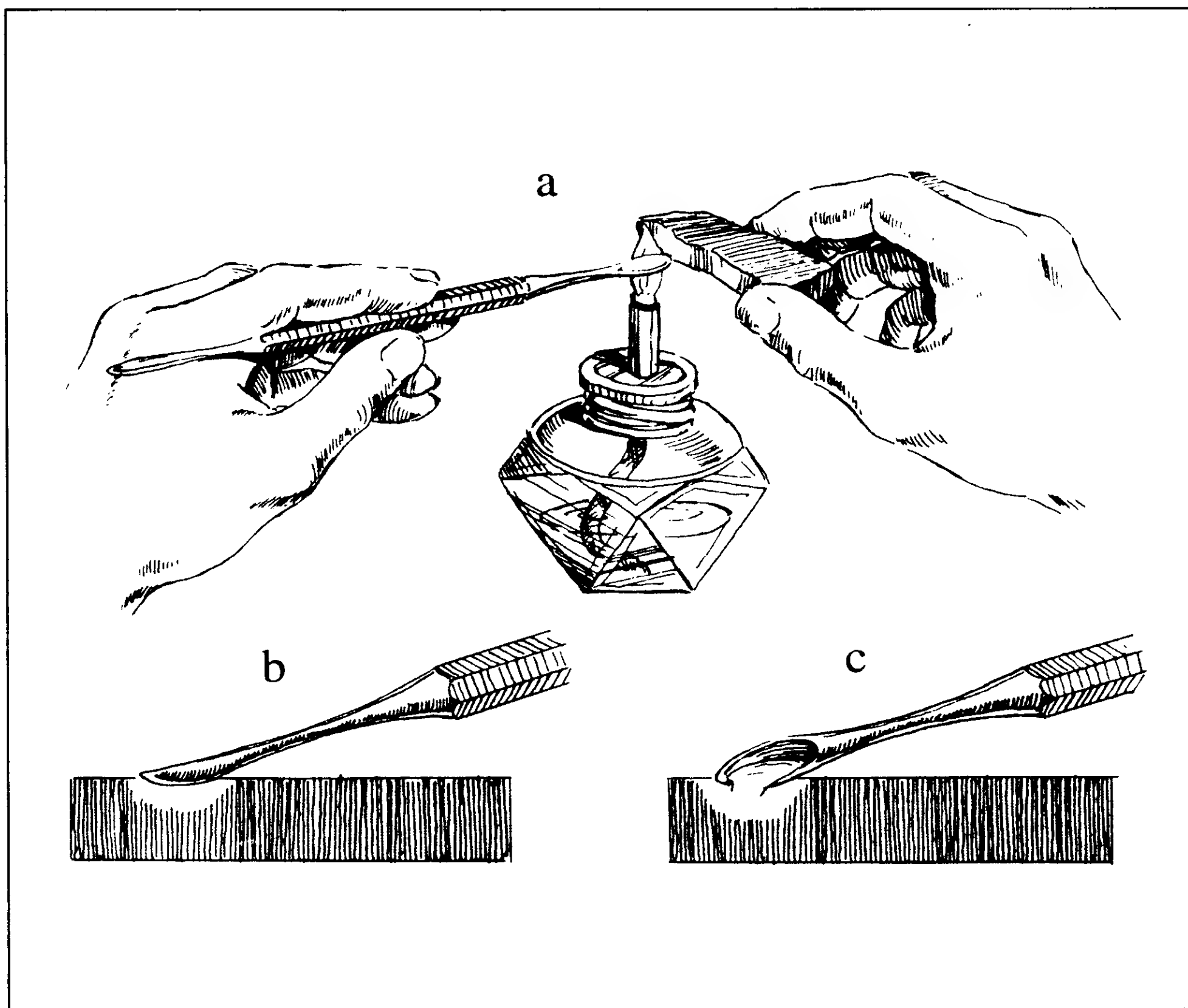


Рис. 4.9 а. Плавение воска. б. Подплавление бруска. с. Заливка заплатки.

надфилем заплатка отваливается. Горячий воск, внезапно соприкасаясь с холодным, застывает очень быстро; добиться таким способом хорошего сцепления между заплаткой и изделием невозможно. Проверять, плотно ли они соединились, лучше всего, осветив это место направленным ярким лучом; если в отраженном свете цвет заплатки более светлый, значит, заплатка не пристала.

Правильная же процедура выглядит так. Держа шпатель в одной руке, нагрейте его на прямом пламени спиртовки (как вы помните, язык пламени делится на три основные части: синее у фитиля, бесцветное в середине и оранжевое на самом верху. Шпатель следует нагревать в бесцветном пламени — оно самое горячее). В другой руке держите длинный брусочек воска, поддерживая свободный его конец шпателем (Рис. 4.9а). Когда все это сооружение прогреется, на

шпателе соберется несколько капель воска. Теперь брусок можно отложить. Восвободившуюся руку возьмите восковку и держите ее крепко, пока будете заливать воск.

Процедура заливки воска и вовсе элементарна. Работают обе стороны шпателя. Вогнутая сторона, естественно, играет роль ложечки с воском. Выпуклую сторону прикладываете к поверхности дефекта (Рис. 4.9б), которая слегка подплавляется (шпатель-то горячий!) и переворачиваете «ложечку» (Рис. 4.9с). Оба воска достаточно близки по температуре, и в результате скрепляются прочно. Регулируя нагрев шпателя, можно регулировать и высоту заплатки: чем шпатель холоднее, тем хуже течет воск, и тем выше будет заплатка. Если работать аккуратно, то все выщербинки можно заполнить очень легко, а образовавшиеся на их месте бугорки потом удалить абразивом.

Единственный дефект, который нельзя исправить таким образом — включения частиц гипса или иных инородных тел. Однако, перед тем, как отдать модель литейщику эти инородные тела нужно удалить, поскольку в процессе прокаливания, когда воск выплавляется, они могут так и остаться, особенно, если температура плавления у них выше, чем у воска. А, оставшись, попадают в полость формы и уже навечно сохраняются в металлическом изделии. Особенно это касается случаев, когда в воске остаются обломки гипса.

Удаление посторонних включений — операция хирургическая. Кончиком ножа «объект» вырезается или выковыривается из «тела» восковки. Мелкие включения можно наколоть на коловую (довольно толстую и кривую) иглу.

А вот оставшуюся дырочку уже латают, как я только что описал, и восстанавливают детали.

Крепежная арматура пряжки

Отполировав должным образом поверхность изделия, можно подумать и о его назначении: как вы помните, мы делаем пряжку для ремня. Если лицевая ее поверхность уже имеет нужную форму — слегка выпуклую, чтобы соответствовать очертаниям тела — то обратная пока еще совершенно плоская (Рис. 4.10а). Это происходит, поскольку жидкий воск при заливке растекается строго горизонтально. Чтобы она соответствовала контурам лицевой стороны, возьмите большой полукруглый напильник для воска.

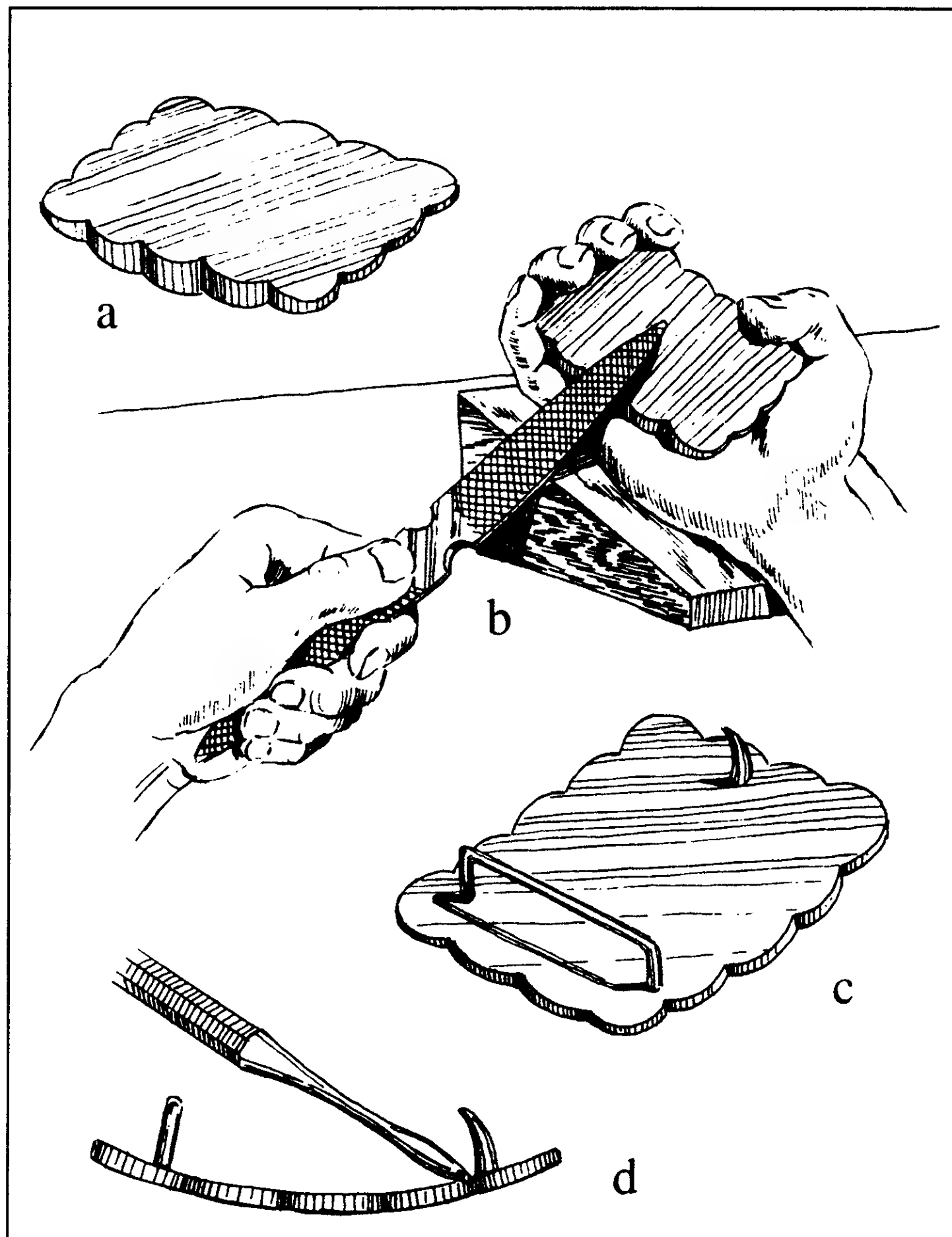


Рис. 4.10 а. Обратная сторона пряжки.
 б. Опиливание обратной стороны.
 с. Пряжка с крепежной арматурой.
 д. Прикрепление крепежной арматуры.

Руку с пряжкой поудобнее устройте на фина-геле, чтобы ненароком не повредить изделие, и приступайте к опиливанию (Рис.4.10b). Двигайтесь всегда от центра к краю, надавливайте не очень сильно: напильник должен идти как бы сам, а вы — лишь придавать нужное направление. Сделав одно опилоочное движение, не тяните напильник назад по поверхности, поскольку при таком движении вы не сможете уследить за его качеством, а в результате поверхность, вместо гладкой, станет ребристой, неровной. И, вообще, движений назад быть не должно — только вперед, мягко, нежно, протачивая нужную во-гнутость. Когда толщина изделия уменьшится до 3 мм, отложите напильник и шкуркой затрите все следы его деятельности.

Крепеж пряжки состоит из перемычки, в которую продевается ремень, и крючка, который входит в дырочку в ремне (Рис. 4.10c). Обе детали легко изготавливаются из 3-миллиметровой восковой проволоки для литников.

Перемычка должна быть чуть шире предполагаемого ремня и чуть меньше самой пряжки, чтобы оставаться невидимой при носке. Самый же широкий ремень обычно чуть шире 1 дюйма (2,5 см), поэтому внешняя длина перемычки 1 5/8 дюйма (4,2 см), максимум. Если же вы предназначаете пряжку для более узкого ремня, то, соответственно, уменьшите и длину перемычки. Впрочем-то, эта работа для модельщика — самая простая. Отрежьте кусочек восковой проволоки на 19 мм длиннее будущей перемычки. Проволока, как вы сами убедитесь, очень податливый материал. Загните этот стерженек с обеих сторон на 1/4 дюйма (7 мм) под прямым углом. Под крючок отрежьте 13 мм проволоки, заострите с одного конца и слегка согните.

Теперь нагрейте шпатель и сначала проверьте на обрезке проволоки. И, вообще, прежде чем браться за новый тип воска, проверяйте его прежде, чем использовать для своей модели. Восковая проволока, например, плавится при гораздо меньшей температуре, чем зеленый воск для резьбы. Поэтому соединять разные типы восков нужно с осторожностью. Сначала разметьте нужные точки на пряжке и подплавьте зеленый воск, держа над ними готовые перемычку и крючок, чтобы тепло воска для резьбы размягчило и проволоку. Этот метод соединения двух восков разного типа — когда первым плавят более стойкий, который уже сам согревает более слабый — практически, всегда дает прочное скрепление, когда возникает такая необходимость. Теперь установите перемычку и крючок на места (Рис. 4.10d). Если соединение окажется не очень плотным, дополните восковой проволокой.

Заливка воском, хоть и наиболее точный и универсальный метод сделать восковой слепок с гипсовой пресс-формы, однако, не единственный и, во многих случаях, не самый предпочтительный. Если вам, к примеру, нужно сделать совсем мелкую вещь, вроде серег или подвески, к тому же, с довольно простыми формами, без поднутрений и плотно прилегающих друг к другу деталей, то есть еще два метода заполнения формы воском.

Воск для лепки Mold-A-Wax

Для первого используется воск для лепки Mold-A-Wax, также выпускаемый компанией Ferris. Он бывает двух типов — красный, довольно мягкий, и черный, более твердый, размягчающийся при более высокой температуре. Однако оба эти типа обладают одинаковыми свойствами. В отличие от воска для резьбы, который нужно плавить, чтобы получить слепок с формы, от блока Mold-A-Wax просто отрезают пластину в 3 мм, опускают в теплую воду, чтобы размягчить, а потом разминают в пальцах до толщины 2 мм. Затем вдавливают в смазанную глицерином форму (Рис. 4.11a). Для нашей пряжки предпочтительнее более мягкий красный воск. По своей консистенции он похож на глину, из которой мы делали оригинальную модель. Чтобы он, размягчившись, принял контуры формы, достаточно небольшого нажатия пальцами. Пропадает необходимость убирать излишки воска с обратной стороны модели, так как нет необходимости, как в случае с заливкой, заполнять форму до краев. Воск аккуратно разминают по стенкам формы, и получается восковка однородной толщины, уже без дна. Это особенно удобно, если изделие предполагается отливать из драгметалла — из соображений экономии. (При использовании техники заливки воск также можно выбирать, но технология и инструменты гораздо более сложны и будут описаны в главе, посвященной резьбе по зеленому воску).

А вот удаление восковки из Mold-A-Wax операция не такая простая, как из воска для резьбы. Он же мягкий и легко деформируется. Поэтому форму кладут в холодильник на несколько минут, где восковка затвердевает (да и слегка сжимается) достаточно, для того чтобы вынуть ее было проще. Если все нормально, то восковка вынимается легко. Если же нет, то придется понемногу подрезать гипс, пока восковка не вынется. Если в процессе она начнет размягчаться — опять положите ее в холодильник.

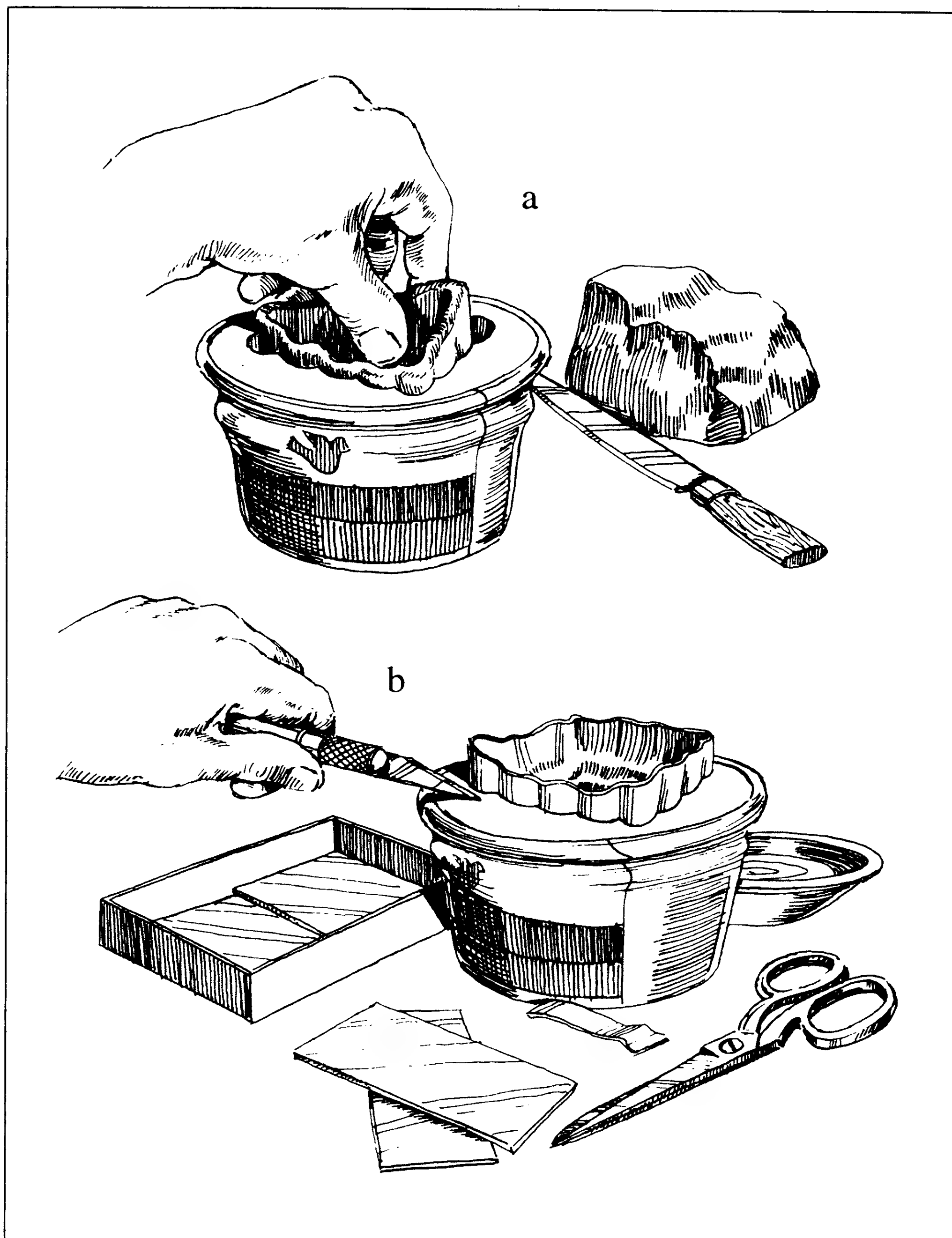


Рис. 4.11 а. Изготовление модели из воска Mold-A-Wax. б. Изготовление модели из листового воска.

Этот метод, хоть и куда более простой, чем заливка воска в форму, обладает кое-какими серьезными недостатками, способными в ряде случаев сделать его совершенно неприемлемым. Воск настолько мягок, что опиливать и даже шлифовать его нельзя; можно только резать ножом, смоченным в глицерине, да и то особо тонкие детали не получаются. Когда вы обжимаете воском стенки формы, он, конечно, в основном повторяет контуры деталей, однако, не настолько точно, насколько при заливке, когда воск попадает в самые отдаленные уголки. И дефекты с мягкого воска удалить не так-то легко: он размягчается при настолько низкой температуре, что нагрев может серьезно испортить модель. Короче говоря, этот метод, хоть он и проще заливки, годится, в основном, лишь для очень простых, обработанных вчерне изделий или же для приблизительных опытных образцов, форму которых предполагается «доводить» впоследствии. Поэтому для вас он должен стоять на втором месте.

Листовой воск

Еще более ограниченным, но и более приемлемым для получения по форме полностью отделанной модели является листовой воск. Именно листовым воском, в тонких листах, и прежде всегда пользовались врачи стоматологи для снятия слепков с зубов, а теперь постоянно применяют и модельщики-профессионалы для особых работ (этому замечательному материалу и его свойствам мы позднее посвятим целый раздел). Как и прочие воски, листовой выпускается самых разных типов, от очень гибкого до довольно твердого. Однако гораздо важнее то, что он бывает разной толщины от 6 до 30 B&S (от 4,12 до 0,255 мм). В зависимости от общих габаритов изделия, лучше всего брать листы толщиной 16 B&S (1,29 мм), 18 (1,02 мм) или 20 (0,812 мм).

Подобрав воск необходимой степени гибкости, прежде всего, погрузите воск в теплую воду. Некоторые листовые воски при комнатной температуре хрупки и, чтобы с ними работать, их нужно размягчить. Когда воск делается достаточно гибким, вдавите его в стенки хорошо смазанной формы, точно так же, как и с воском Mold-A-Wax, начав со дна и самых дальних углублений и поднимаясь вверх. Все излишки над краем формы срежьте (Рис. 4.11b). У листового воска пластичность, как правило, меньше, чем у Mold-A-Wax. Поэтому тип моделей, в которых его можно использовать, весьма ограничен: изящно изогнутые поверхности без орнаментов — строго и просто, и вполне характерно для современных ювелирных изделий. Вы

увидите, что, когда воск разогрет, он хорошо ложится в углубления формы. В первую очередь, во время работы необходимо следить за поверхностью воска, гладкой, как стекло, которую, вынимая лист из пачки, можно безнадежно испортить теплом рук или отпечатками пальцев. Кроме того, помните, что воск быстро застывает, становясь хрупким, и легко ломается. Впрочем, если вы будете аккуратно вминать воск в форму, модель получится очень неплохая, практически, без пороков. Причем, поскольку листовой воск не настолько податлив, чтобы воспринимать мельчайшие дефекты формомассы, она будет не только «чистой», но и вполне приемлемой по толщине. Так как сейчас в ювелирной промышленности для моделей принята стандартная толщина не более 1 мм, то модель, вылепленная из листового воска толщиной 18 или 20 B&S (1,02 или 0,812 мм), будет этим стандартам соответствовать.

Как вы, вероятно, уже и сами заметили, изготовление модели по форме процесс весьма гибкий, его можно изменять по ходу дела, приспособляя к различным вкусам и потребностям. Причем изменить и приспособить можно не только восковку, но и гипсовую форму — до того, как вы положите в нее воск. Например, вынув глиняную модель, вы обнаружили на слепке множество неровностей. Их можно затереть абразивом или, если они в глубине, добраться до них ватным тампоном со шлифовальной пастой из пемзы. Сгладить или заровнять что-то можно и с помощью обычной шпательки, покупаемой в хозяйственном магазине, или грунтовок для художников.

Любую интересную текстуру, недоступную с глиняной моделью, можно вырезать в гипсовой форме. Нарочито грубая или имитирующая зернь поверхность достигается с помощью круглого бора, вставленного либо в бормашину, либо в механический цанговый держатель карандаша. Выпуклые буквы, которые почти невозможно ровно вырезать в глине, легко режутся по гипсу (только не забудьте, что резать нужно в зеркальном отражении, чтобы потом они воспроизвелись правильно). Да любые выпуклые детали, будь то прожилки листьев, птичьи перышки или солнечные лучи, отлично прорезаются в гипсе. И потом очень хорошо отпечатываются в залитом воске — в виде четко очерченных, выпуклых форм, чего, практически, невозможно добиться никаким иным способом.

Но эксперименты с воском и гипсом — не единственный способ изменить и приспособить основные операции. Оригинальные модели можно изготовить из любого материала —

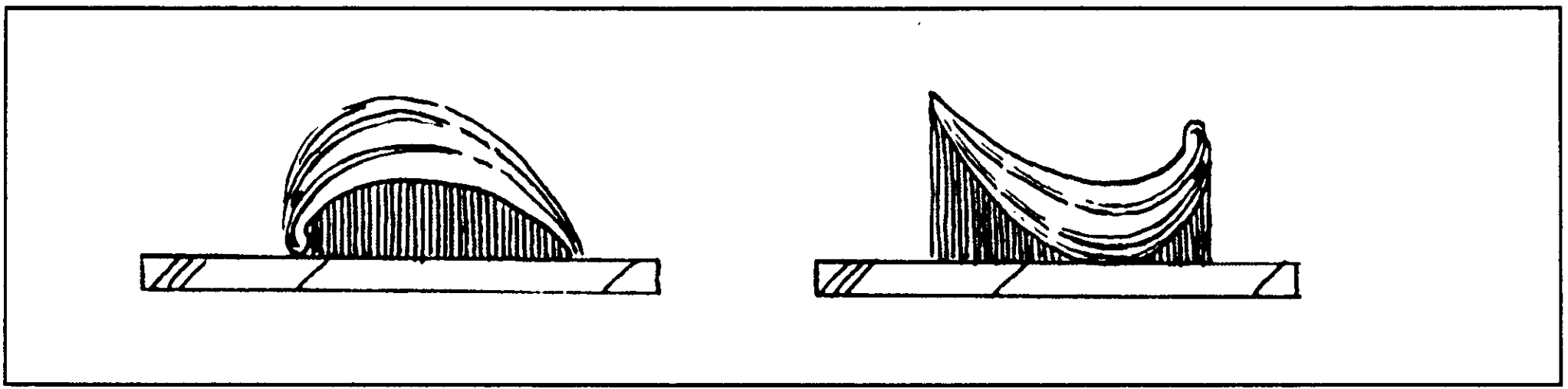


Рис. 4.12 Изготовление глиняной основы для образцов неправильной формы.

дерева, камня, пенопласта — нужно только учесть, перед заливкой гипса, что пористые материалы требуют больше смазки, чем непористые. Иногда вам и собственную модель-то делать не придется.

Ваше воображение может поразить морская раковина или камень с особо красивым рисунком, пластмассовая игрушка, кусок узорной коры или орнамент на старинном украшении. Просто поместите понравившийся вам объект на стеклянную пластину. Если объект имеет неровную форму, и между ним и плоской пластиной остается пустое пространство, его следует заполнить до того, как вы залите гипс. В противном случае он заполнит это пространство и изолирует ваш объект. Чтобы из объекта неправильной формы получить хорошую модель, нужно сначала глиной «законопатить» все дырочки (Рис. 4.12).

Тогда в гипсовом слепке у вас воспроизведется не только модель, но и «сплошные» стенки, что позволит поднять уровень воска и хорошо заполнить полость. Из формы модель выйдет тоже с отпечатком этих стенок; но теперь их нужно срезать надфилем или ножом и только потом отдавать литейщику. Таким способом можно воспроизвести, практически, что угодно — операции очень просты, и с точностью передают каждый нюанс оригинала.

Безусадочные формы

В Главе 1 мы уже упоминали об этих формах. Как я говорил тогда, безусадочную форму получают с помощью двух типов материала. Первый, которым обычно пользуются в литейных мастерских, продается в жидком виде и заливается в рамку, где и застывает, пока его можно будет вырезать. Второй имеет вид шпаклевки или мастики, которая запрессовывается и идеально заменяет гипсовую форму, которую мы делали для пряжки для ремня. То, на что нам требовались часы — конструирова-

нии опоки, замешивание гипса, его затвердевание, нагрев в печи, извлечение модели из формы и удаление частиц гипса, застрявших в гипсе — оказывается лишним благодаря этому замечательному материалу.

Предварительная подготовка к изготовлению формы, собственно, не меняется. Мы точно так же на стеклянной пластине делаем из глины модель, но на этот раз глина должна быть как можно тверже. В качестве варианта можно использовать скульптурную глину Sculpy, а вырезанную из нее модель запекают в печи, чтобы затвердела. Твердость здесь необходима, поскольку, когда мы будем запрессовывать мастику, мягкая глина попросту деформируется.

Безусадочная мастика для пресс-форм поступает в продажу в двух банках, в каждой из которых содержится инертная масса: одна насыщенного темного, другая — насыщенного белого цвета. Чтобы материал затвердел, две этих массы тщательно смешивают в пропорции 1:1. Здесь точность пропорций не так существенна, как при смешивании жидкого безусадочного материала, но все же лучше их соблюсти. Если взять меньше одного, то мастика может стать хрупкой, если меньше другого — не затвердеет хорошенько. Удобнее всего, по моему опыту, отмерив по нескольку столовых ложек (без верха) каждой и выложить рядышком на край стеклянной пластины. Одного взгляда будет достаточно, чтобы определить, равны ли эти кучки. Затем просто замесите их, словно тесто, скручивая и растягивая пальцами, до получения однородной массы. Вы почувствуете, как мастика, поначалу ощущавшаяся тугой, постепенно делается мягкой и податливой, а ее окраска, сначала напоминавшая мрамор, становится однородной. Когда исчезнет последний намек на мраморность, остановитесь. Если замешивать слишком долго, материал будет плохо схватываться. Однородность цвета — сигнал к тому, что мастика готова к употреблению.

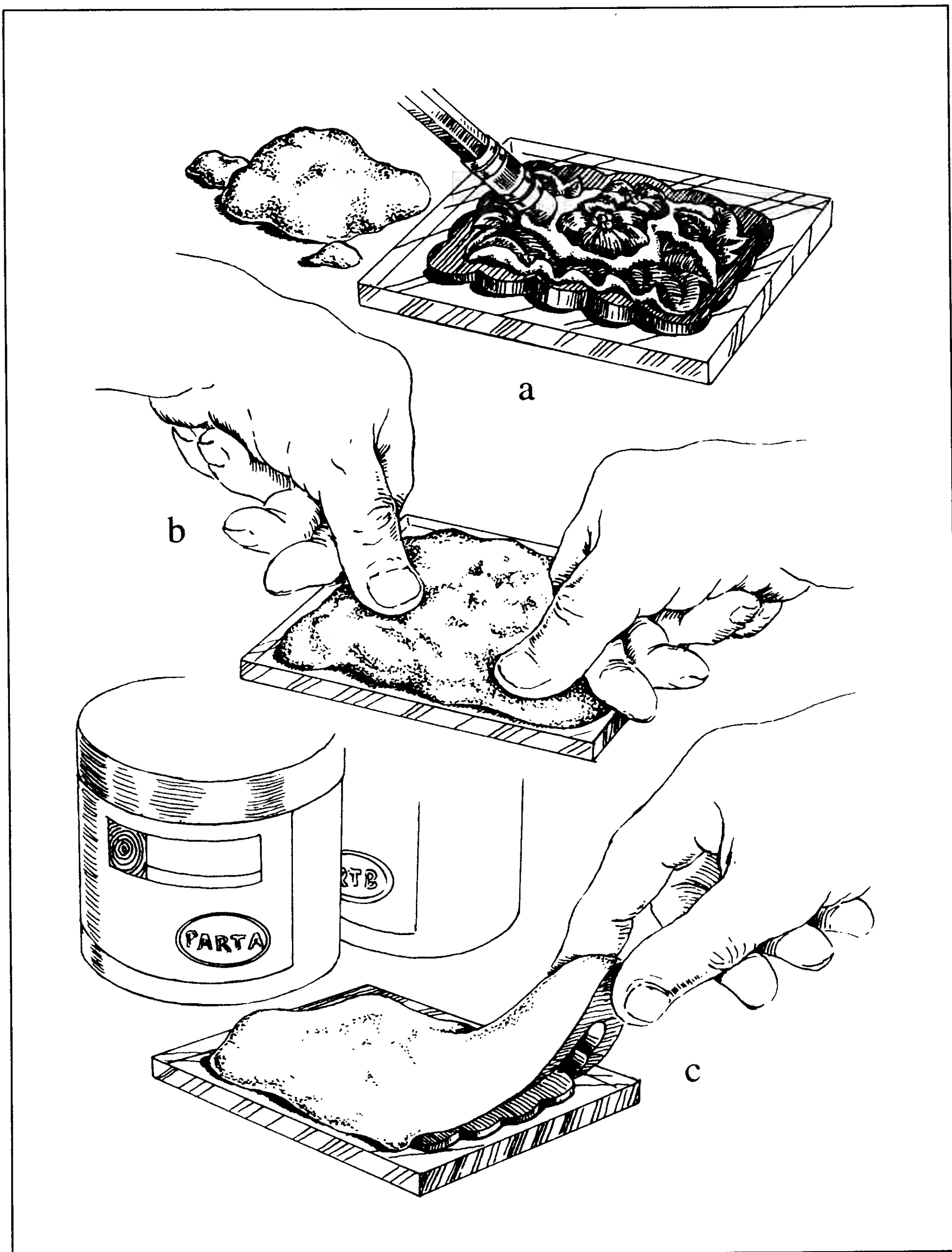


Рис. 4.13 а. Вдавливаем мастику во все углубления. б. Запрессовываем мастику в глину. с. Снимаем затвердевшую форму, как кожух.

Сначала отрывайте небольшие кусочки мастики и как можно сильнее запрессовывайте во все вырезы и углубления глиняной модели. Если придется, возьмите карандаш с резинкой и протолкните им мастику поглубже (Рис. 4.13а). Не бойтесь нажимать посильнее: если глина качественная и хорошо высохла, ей ничего не будет. Чем сильнее вы нажимаете, тем больше уверенности, что каждая деталь модели воспроизведется точно и четко. Работайте быстро, так как через 15-30 минут мастика схватится. Убедившись, что все углубления заполнены, возьмите остальной кусок мастики и разомните по всей модели (Рис. 4.13б). Разминайте тоже сильно и тщательно: мастика должна хорошо прилипнуть к уже заполненным местам, особенно по краям, и покрывать всю модель полностью, даже «заползая» на стеклянную пластину. Теперь пусть все схватится. Поскольку сроки схватывания и затвердевания приблизительные, время от времени проверяйте готовность, слегка нажимая ногтем на уголок модели. Когда ваш ноготь будет «отскакивать» от поверхности, оставляя лишь легкий отпечаток — форма готова.

Остается лишь вынуть модель из формы. Это — пара пустяков, по сравнению с тем, сколько хлопот нам доставила гипсовая форма. Безусадочная мастика, высыхая, становится по консистенции похожей на резину. Поэтому всего-то и нужно — отогнуть форму с краев и аккуратно снять ее с модели (Рис. 4.13с). Модель остается в целости и сохранности, а форма, после некоторой поверхностной очистки, готова к заливке воска. Нагревать ее нет необходимости; единственная подготовка заключается в том, что вы смазываете ее глицерином или обрабатываете тефлоновым спреем, чтобы воск не прилипал. Затем заливаете воск, как и в предыдущем варианте, и даете застыть. И — снова снимаете форму. Результат замечательный: никаких трещин, пор, усадки или посторонних включений, а форму, в отличие от гипсовой, можно использовать еще и еще раз, получая совершенно одинаковые копии, точно, как в промышленном производстве.

Из безусадочной мастики, разумеется, можно делать не только формы по глиняным моделям. Воспроизвести можно любой предмет, если он достаточно тверд и прочен, чтобы выдержать необходимую прессовку, и каждая копия будет в точности совпадать с оригиналом по размерам. Так можно отремонтировать старинную вещь, в которой не хватает металлических деталей, снять копию с барельефа на металле. Можно даже точно скопировать фамильные драгоценности, чтобы у наследников не возникало разногласий по поводу наследства. Да что угодно можно скопировать без хлопот, лишь бы оно помещалось в

опоку. Единственное, что скопировать с помощью этой мастики, увы, нельзя — это хрупкая восковая модель.

КРУПНАЯ СКУЛЬПТУРА

Задача, которая стоит перед модельщиком при создании барельефа — нечто среднее между плоским рисунком и объемной скульптурой. Внутри своих границ барельеф выступает над плоскостью, создавая иллюзию трехмерности, но только иллюзию. Скульптура же ни к чему не «привязана»: ее форма меняется, в зависимости от угла зрения. Нельзя пренебрегать видом скульптуры под любым углом зрения, у крупной скульптуры нет ни лицевой, ни обратной стороны.

Несмотря на мое, достаточно обширное, образование в сфере искусства, единственный и основательный урок по скульптуре я получил из справочника юного скаута, выполняя задание по выстругиванию. Все последующие знания о скульптуре лишь углубили то, что я выучил тогда, и, хотя в то время я работал лишь с маленькой сосновой чуркой, те же самые принципы применимы к любому материалу, с которым вы захотите работать.

Прежде всего, вы должны хорошо представлять себе, что именно собираетесь вырезать. И помните: прежде чем позволить себе так называемые «свободные формы», следует основательно поработать с базовыми и набить руку на классике. Великий Пикассо лишь потому преуспел в своих абстрактных скульптурах, что сначала много часов провел, занимаясь классическими формами. Чем податливее материал, тем, естественно, свободнее вы будете себя чувствовать, не боясь ничего безнадежно загубить. Человек, работающий с мрамором, должен помнить, что этот материал не потерпит большого количества ошибок. При работе с воском, как и с глиной, свободы больше: испортив какую-то деталь, ее можно без ущерба для изделия заменить новой. Впрочем, небрежности не терпит любой материал, и к воску необходимо относиться, как к мрамору.

Глиняная модель

Для этого проекта нам понадобятся два эскиза: вид спереди и в профиль. Неплохо бы еще и третий — вид сверху — но, в общем, не обязательно. Если же вы работаете по фотографии, то, вполне вероятно, вам и вовсе будет доступен лишь один вид. Только берите что-нибудь очень знакомое, тогда проще будет воссоздать всю форму полностью. На обоих видах уменьшите размеры до нужных, если необходимо, и наиболее характерные контуры нанесите на одну сторону глиняного

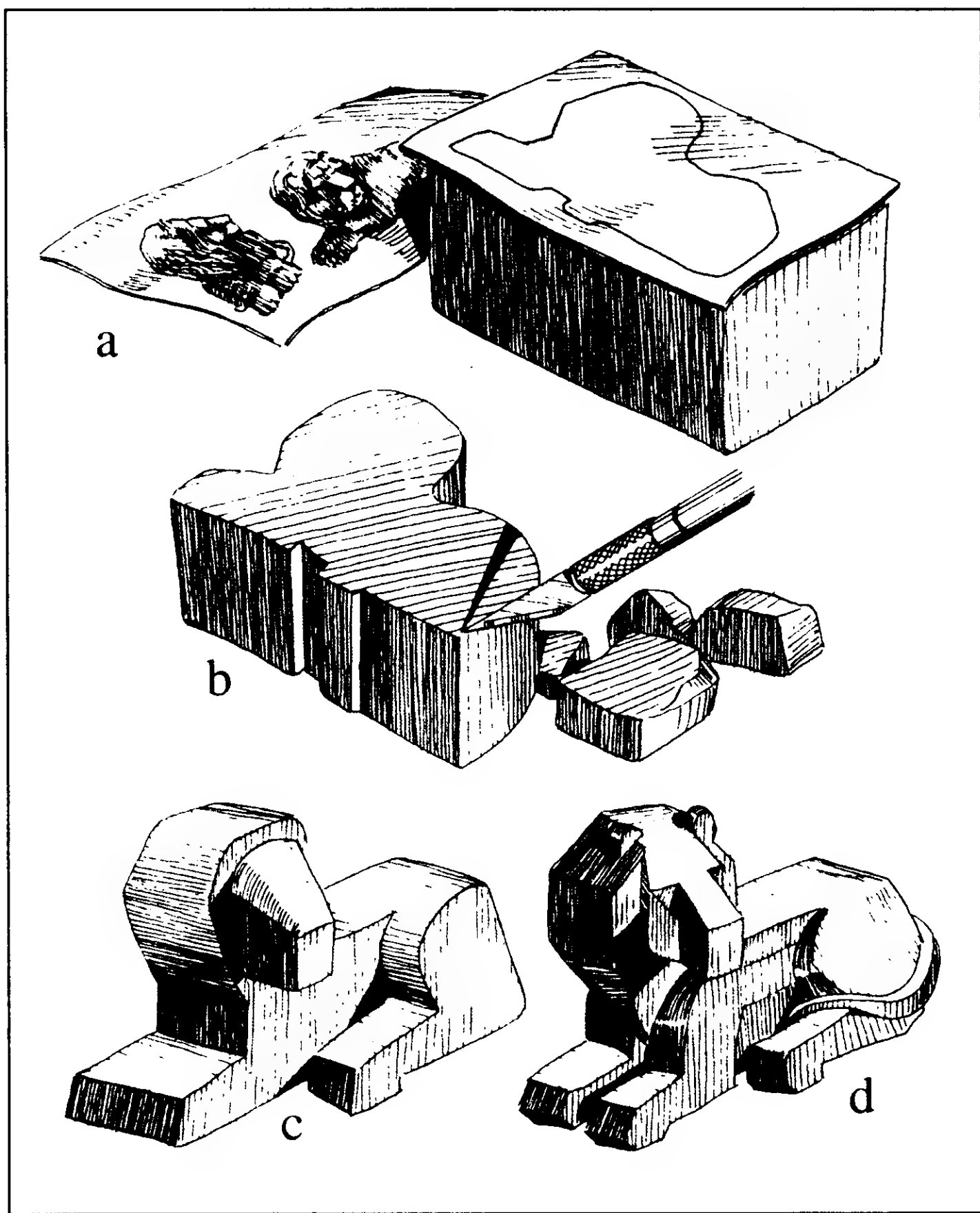


Рис. 4.14 а. Нанесение контуров на блок глины.
 б. Вырезанный силуэт скульптуры.
 в. Силуэт профиля.
 д. Уточнение основных плоскостей.

блока (Рис.4.14а). Осторожно, чтобы не деформировать весь блок, срежьте «лишнее» ножом, оставив только силуэт фигуры (Рис.4.14б). Затем сделайте то же самое с видом в профиль (Рис. 4.14с).

Теперь нужно определить основные плоскости, их угол и направление. Сделать это посложнее, чем в предыдущем проекте, но, приложив старание, вы справитесь без труда. Просто, вглядываясь в фотографию, режьте широкими движениями со всех сторон скульптуры (Рис.4.14д). Лучший способ управиться со скульптурным изображением — следить за тем, чтобы все детали скульптуры в каждый момент находились в одинаковой степени законченности, не переходите ко второстепенным деталям, пока не закончите с основными. Округлости фигуре пока не придавайте — пусть остается угловатой: здесь действуют те же правила, что и для барельефа. Не

скругляйте углы и не уточняйте деталей, пока не прорежете всех основных линий, и осматривайте свою работу со всех сторон. Только когда она покажется вам удовлетворительной именно со всех сторон, переходите к окончательной отделке, где нужно добавляя глины, сглаживая, заостряя, подрезая, пока не получите желаемый результат.

Формовка

Есть три способа изготовить форму по нашей модели, а четвертый — если вы захотите получить массивную (не полую отливку). В этом случае просто воспользуйтесь стеклянной пластиной, как и в предыдущем проекте, и заливайте гипс поверх изделия, стоящего точно так же, как вы его резали. Однако по многим причинам этот способ как раз наименее приемлем.

Если только ваша модель не совсем крохотная, то при цельной, не полый отливке риск появления пористости возрастает многократно, поскольку толщина стенок превышает оптимальные 5 мм. Кроме того, если вы намерены потом отливать изделие в драгоценном металле, стоимость может оказаться непомерно высокой.

У этого метода есть вариант, благодаря которому вы можете позволить себе роскошь сделать отливку в единственном экземпляре, но восковку вам придется вынимать через дно, удалив как можно больше материала. И работа эта отнюдь не легкая. Выполнить ее можно только бормашиной, да и то управлять ею в узких неудобных местах дело непростое. Одно неверное движение — и вы прорежете стенку. А даже если вам удастся благополучно довести до конца тонкую работу с восковкой, то для резиновой пресс-формы понадобится такая глубокая сердцевина, что перекося готового изделия вам обеспечен. Для такого случая я порекомендовал бы вам на целом блоке воска прочертить по всей длине линию и самой тонкой пилкой распилить блок на две половины,

в которых уже легче будет вырезать полости.

Однако есть и куда более удобные методы, по каждому из которых скульптура делится на две части, то есть, фактически, на два барельефа, и каждую можно отлить в металле. Первый метод — лучший для большинства моделей и наиболее простой. Для этого, еще до того, как вы приступите даже к грубому формованию, разрежьте блок глины пополам. Затем проложите между половинами толстый кусок ацетатной пленки и плотно прижмите друг к другу. Теперь можете начинать (Рис. 4.15а). Но сначала все обдумайте. Если вы поспешите, может оказаться, что разрез проходит по местам с наиболее детализированной резьбой. Перед тем, как разрезать блок, определите, где будет наиболее широкая плоскость и проложите ацетатную пленку там. Кстати, две части вашей скульптуры необязательно должны быть строго половинками — от них требуется только иметь одну идеально ровную сторону. Если вы все это сделаете правильно, то, окончательно доведя модель, можете спокойно разделить ее на две части по ацетатной вставке.

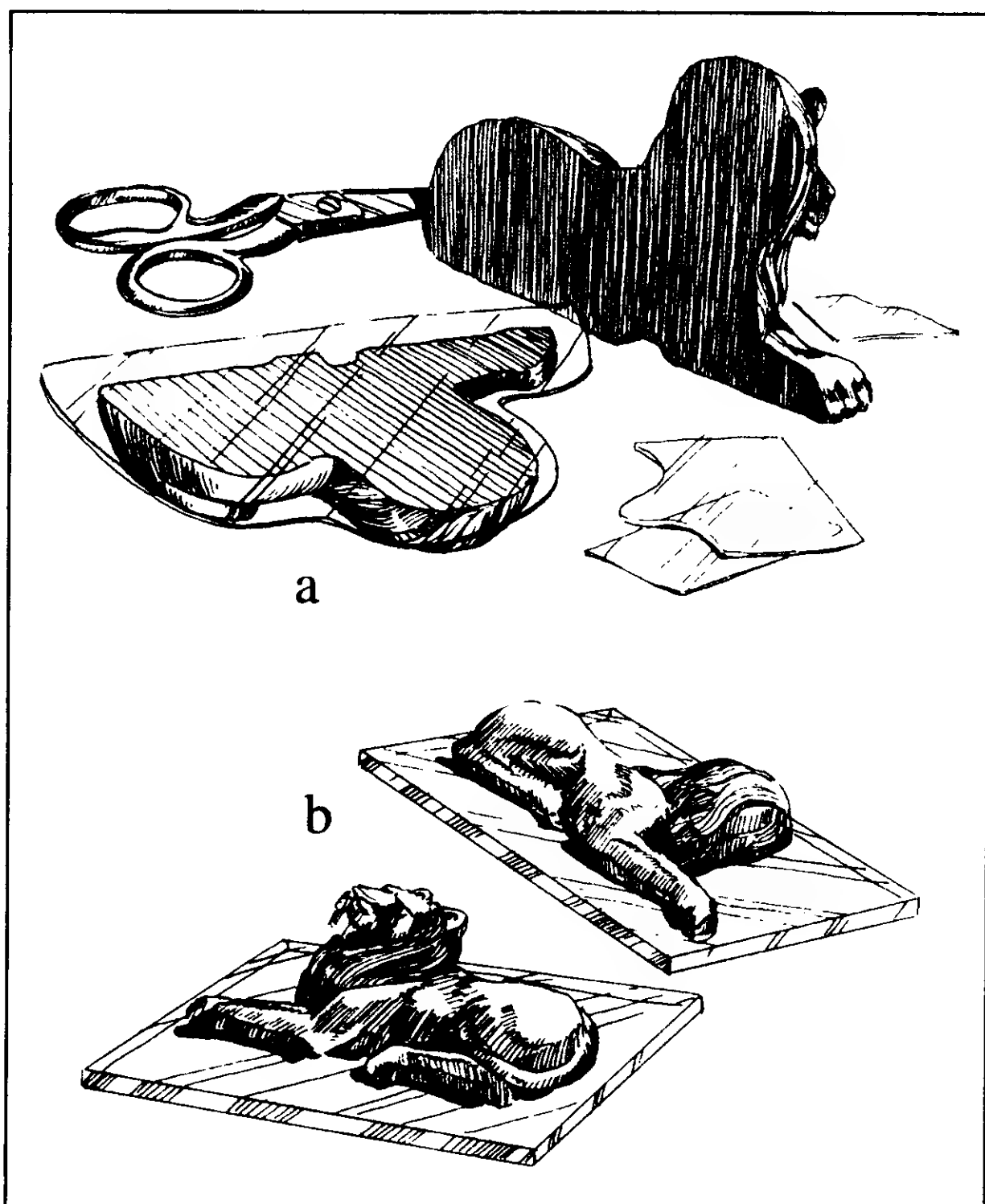


Рис. 4.15 а. Вложенный кусок ацетатной пленки.
б. Две части скульптуры, готовые к формовке.

Затем положите каждую часть плоской стороной на стеклянную пластину и работайте с ними как с самостоятельными барельефами (Рис.4.15b).

Существует еще один метод, по которому модель можно разрезать уже после окончательной доводки форм, но до того, как будут добавлены последние детали. Очень острым ножом Х-Акто, медленно и осторожно обозначьте разделительную линию по всему изделию. Затем, постепенно сильнее нажимая на нож, прорезайте все глубже и глубже. Режьте ровно, на одинаковую глубину по всему изделию, пока ваша фигурка не распадется на две половинки. Следы от ножа легко удалить, если поскрести поверхность лезвием. Куда труднее устранить перекашивание, неизбежное при разделении фигурки. Придется плотно пригнать половинки друг к другу, чтобы оценить ущерб. Затем либо добавить глины, либо подработать материал, чтобы вернуть первоначальную форму. Удовлетворившись результатом,

снова разделите половинки, положите на стеклянную пластину и отделяйте последние детали.

Последний метод стоит прибегать для особо сложных и тонких деталей, которые неизбежно деформируются при предыдущих методах. Здесь разрезать модель вам фактически будет не нужно: разделяться будет гипсовая форма. Опять же ножом наметьте по всему периметру разделительную линию на глубину примерно 1/4 дюйма (6,3 мм). Затем нарежьте ацетатную пленку на квадратики по 1 дюйму (25 мм), вставьте эти квадратики в щель так, чтобы каждый чуть находил на соседний (Рис. 4.16a). Отложите модель, и на другом блоке глины по своему же эскизу наметьте контуры на 1/8 дюйма (3 мм) шире оригинала. По этим контурам либо вырежьте гнездо, либо прорежьте глину насквозь, стараясь резать вертикально, чтобы получилось отверстие, куда полностью помещалась бы модель (Рис.4.16b).

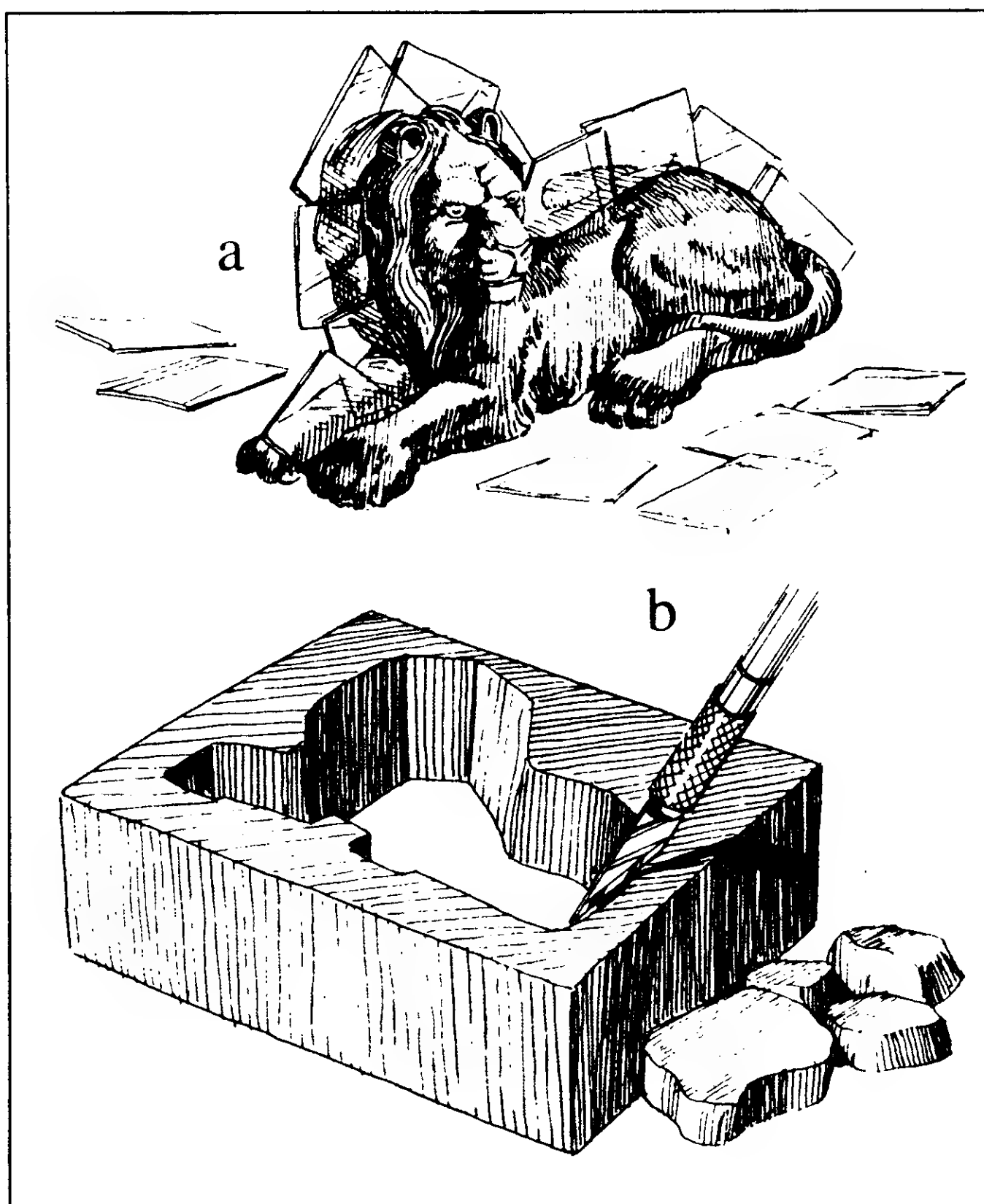


Рис. 4.16 а. Квадратики ацетатной пленки, вставленные в разделительную щель.
б. Гнездо, вырезанное в другом блоке.



Рис. 4.17 а. Глиняная модель, «подвешенная» в гнезде на квадратиках из ацетатной пленки. б. Модель, готовая к формовке

Теперь осторожно вложите туда фигурку, «подвесив» ее на ацетатных квадратиках (Рис. 4.17а). У вас получится этаким барельеф на «постаменте». В третий раз взяв свой эскиз, вырежьте по нему из листа ацетата силуэт фигурки, опять на 1/8 дюйма (3 мм) больше, и, продев модель в вырез, положите лист на глиняный «постament». Смажьте и лист, и модель, на лист поставьте свою самодельную опоку, закрыв модель — сооружение готово к заливке гипса (Рис. 4.17б). Когда с этой стороны гипс схватится, пере-

верните фигурку, убедившись предварительно, что лист ацетатной пленки приклеился к гипсу, а не к «постаменту». Его можно снять — теперь таким «постamentом» прекрасно послужит и сама форма — и повторите процедуру с другой стороны. Когда обе половинки формы хорошо схватятся, разделите их. У вас получатся две идеально пригнанные друг к другу по разрезу формы, в которые вы можете заливать или запрессовывать воск, закончите модель, как описано выше.

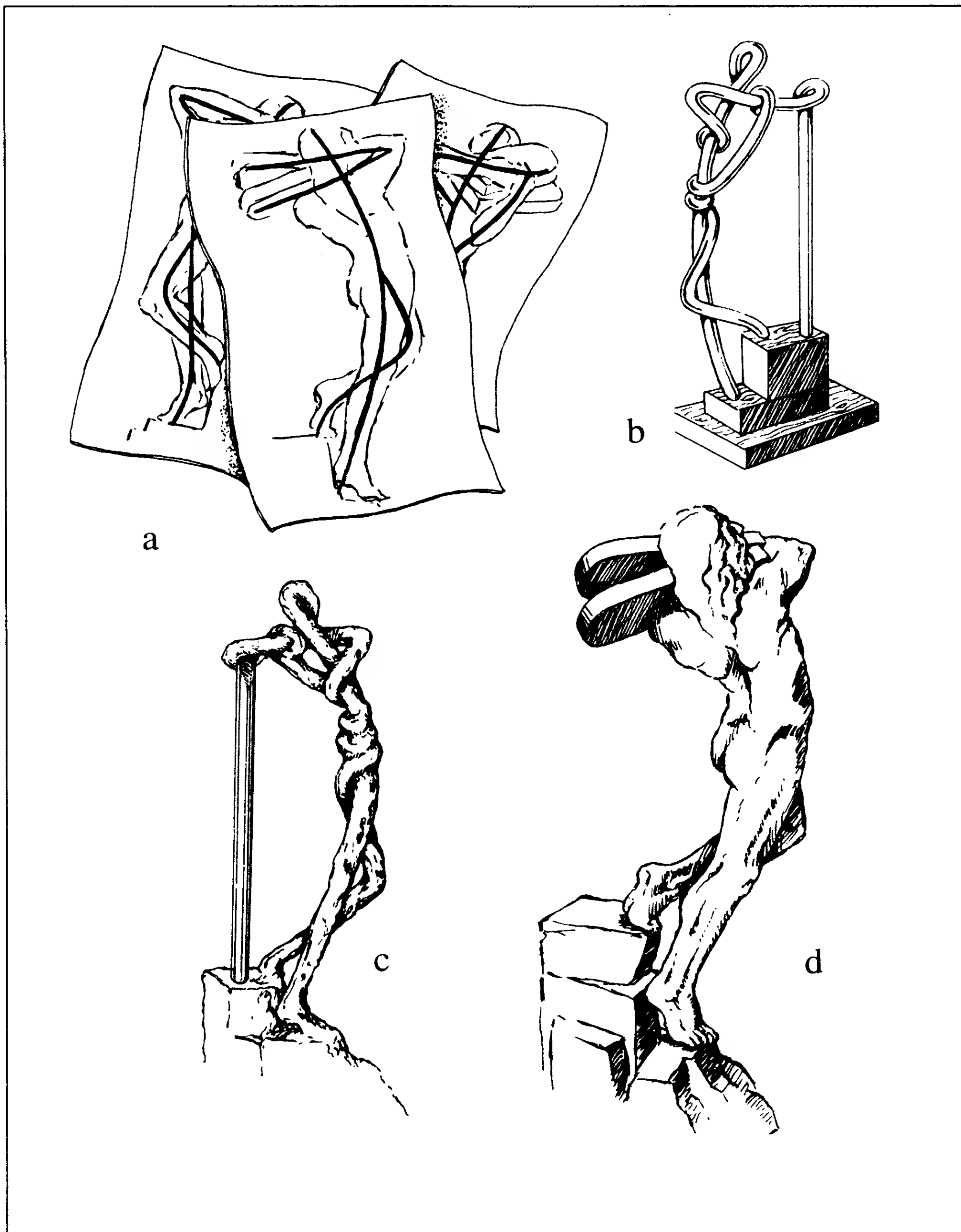


Рис. 4.18 а. Определяем основное движение тела. б. Арматура из алюминиевой проволоки. с. Арматура, покрытая глиной. д. Готовая скульптура.

Арматура для более крупных скульптур

Итак, мы научились работать с объемными предметами, которые помещаются в стандартные маленькие опоки, применяемые в ювелирном деле. Для чего-то, более крупного, придется обращаться в литейную мастерскую, где занимаются исключительно отливкой скульптур. В таких мастерских, в зависимости от технической оснащённости, можно отливать скульптуры, высотой от нескольких дюймов до 20 футов (6 м). Мы с вами ограничимся глиняным макетом менее двух футов (60 см), который впоследствии, если понадобится, можно будет увеличить чисто техническими средствами до любых габаритов. Для начала скажу, что полагаться на одну только глину мы уже не можем. Чтобы скульптура выдержала собственный вес, нужна арматура.

Арматура — это, собственно, «скелет» скульптуры, неважно, классической или абстрактной, который мы будем одевать глиняной «плотью». Но скелет этот должен быть неподвижен, и потому прежде, чем приступать к его построению, нужно четко представлять, какие именно движения мы намерены подчеркнуть в готовой модели. Необходимо множество эскизов, набросков, изображающих ваш замысел с разных углов зрения. Попробуйте представить себе вещь в целом. Затем, если представленное вас удовлетворит, минимумом линий зафиксируйте на бумаге основное движение тела скульптуры. Это — схема арматуры (Рис. 4.18а).

Арматуру можно изготовить несколькими способами. Например, из толстой алюминиевой проволоки, которую продают в магазинах для художников и скульпторов, иногда уже прямо на деревянном постаменте; она легко гнется в любую сторону. Можно сделать и деревянную арматуру — скрепив отдельные детали шпонками или винтами, можно использовать вешалки для платьев, хотя их тяжело гнуть. Каким бы материалом вы ни воспользовались, помните одно: арматура должна прочно держаться на надежном цельном постаменте, чтобы не переверачиваться, и точно отображать основное телодвижение вашей скульптуры (Рис. 4.18б). Одев арматуру глиняной плотью, вы уже ничего не сможете в ней исправить — только начать все сначала. Это особенно касается деревянной арматуры, поскольку проволочную еще можно кое-как подправить, но лишь самую малость.

Построив «скелет», переходите к глине. Сначала, тщательно разминая глину в пальцах и плотно обжимая ею проволоку, сделайте основную структуру, используя небольшие комочки (Рис. 4.18с). Ведь мы хотим, чтобы глина держалась на арматуре прочно, а не отваливалась потом, от

уже готовой модели, кусками. Здесь вы не ограничены ничем, и вовсе необязательно работать только самыми твердыми сортами. Можно использовать глины разного типа: более мягкую для обширных гладких участков и более твердую — для деталей.

Постепенно выстраивайте все основные плоскости, сохраняя ведущее телодвижение, пока скульптура грубо не «прорисуется» с каждого угла (Рис. 4.18д). С этого момента у вас есть выбор, в зависимости от ваших вкусов и, что важнее, от доброй воли литейщика, работающего с вами. Скульптуру можно закончить прямо в глине, уточнив каждую линию, деталь и плоскость, чтобы она приняла тот вид, с которого вы хотите ее отливать. А можно, посоветовавшись с литейщиком, сделать с нее промежуточную форму.

Форма делается, в общем-то, одинаково, хоть с помощью самодельной опоки, стеклянной пластины и гипса, хоть в ювелирной мастерской, хоть в литейной. Единственное принципиальное различие — в габаритах и цене. Владелец литейной запросит с вас 50 долларов за форму с отлитого в металле кольца и еще 50 — за восковку и серебряную копию. Владелец литейной мастерской возьмет 500 долларов только за изготовление формы и не меньше тысячи — за отливку в бронзе двухфутовой (60 см) скульптуры. Так что, вариант с промежуточной формой стоит еще хорошенько обдумать, тем более, для нее обязательно понадобится дополнительная форма, а, соответственно, и цена удвоится. К тому же, многие промышленные литейные мастерские неохотно экспериментируют с новыми методиками и технологиями. Впрочем, умельцы не перевелись пока еще на свете, и какой-нибудь мастер-литейщик, возможно, с удовольствием поработает с вами.

Промежуточную форму по вашей начерно вылепленной модели изготавливают, чтобы воспроизвести ее в воске для резьбы. На определенной стадии лепки глина уже не годится для очень тонких деталей. При отливке в бронзе от нее на готовом изделии, нередко, остается след характерной текстуры, не всегда желательной. Воску же можно придать любую текстуру, на изделие можно «навесить» любое количество деталей, и все, самые тонкие нюансы, будут в точности отражены в бронзе (см. цветную вкладку 2 и 3).

Но сначала по вашей глиняной модели нужно изготовить форму. Для литейщика это не проблема: он этим занимается каждый день. Проблема возникнет, когда вместо привычного воска для литья, его попросят использовать зеленый воск для резьбы Ferris, и не много не мало, 10 фунтов (4,5 кг). Ему еще нужно привыкнуть к мысли, что этот воск плавится при температуре 104°C

(220°F), в отличие от его родного, литейного, который плавится при 66°C (150°F) и менее, а, соответственно, придется менять и привычную методику, чтобы добиться хорошего заполнения формы. Но для истинного умельца честь и прелесть всей работы как раз и заключается в преодолении подобных трудностей. И пусть он вам сто раз пожалуется, но в глубине души будет до крайности заинтересован и никогда не откажется полюбопытствовать, а что же из всего этого выйдет, когда вы принесете ему готовую восковую модель для отливки. Так что, теперь вам осталось овладеть искусством резьбы по воску!

В этой главе мы рассмотрели лишь несколько способов изготовления восковых моделей по формам. Начав экспериментировать и с эстетической стороной ваяния, и с техникой изготовления пресс-форм, тем большее удовольствие вы будете получать от работы, и тем лучшие изделия будут выходить из ваших рук. Экспериментировать можно и с формовочными материалами. Помимо безусадочной мастики, о которой речь шла выше, фирмы выпускают и специальный тонкодисперсный песок, которым засыпают модель, чтобы получить форму довольно удовлетворительного качества. Cuttlebone, тоже продающий в магазинах ювелирного оборудования и расходных материалов, представляет собой пористый материал, который под давле-

нием спрессовывается в сплошную массу, давая точный отпечаток модели. Поэтому, если в него запрессовать модель чего угодно, то, сняв полученную массу, вы будете иметь готовую форму. Добавив в формовочный шликер инородные примеси, можно придать изделию любую текстуру. Годится песок, мелкий гравий, сосновые иголки, да что угодно, способное изменить поверхностную текстуру формы. Разумеется, восковка сохранит отпечаток этой текстуры.

Поэтому, в связи и с этим, и с прочими аспектами изготовления восковой модели, помните, что работа эта — какая угодно, только не спокойная. И не думайте, будто, овладев несколькими методами, да хоть бы даже и всеми, предложенными в этой книге, вы познали в этой области все. Но, коль скоро такое внутреннее убеждение все-таки родится в вашей душе, знайте — вы утратили нечто, очень важное для модельщика, который всегда должен быть в состоянии «боевой готовности» к восприятию нового: новых инструментов, новых материалов, новых технологий, чтобы незамедлительно опробовать их в своем искусстве и мастерстве, ибо нет предела совершенству. Что-то «пойдет», что-то — нет, но в любом случае с вами навсегда останутся волнение и восторг открытия.

Резьба по воску

Часть I

Синий и фиолетовый воски

Резьба — один из основных и существенно важных методов работы с воском. Все остальное, что вы можете почерпнуть из этой книги, можно рассматривать в качестве дополнительных, уточняющих приемов. Если вы овладеете искусством резьбы, прочие методы станут второстепенными. Опытный резчик может сделать любую работу, выполняемую и более экзотическими способами, может быть, не так быстро, но столь же точно. По меньшей мере, три четверти всех задач, ставящихся перед средним модельщиком, требуют именно и только резьбы, а остальные — резьбы в сочетании с другими методами. Резьба — это основа основ мастерства модельщика по воску.

Необходимо с самого начала понять, что резать можно не всякий воск. В действительности, относительно немного видов воска можно с успехом подвергать резьбе. Большинство восков либо слишком мягкие, либо слишком хрупкие и для резьбы обычными методами не годятся. Для резки подходят только те воски, которые были специально для этого разработаны. Существует пять критериев для определения, подойдет ли воск для резьбы: твердость, прочность, пластичность, Однородная плотная консистенция и высокая температура плавления.

Твердость воску необходима, чтобы сохранять тончайшие детали, которые, порой, бывают настолько тонкими, что их рассмотреть можно лишь при сильном увеличении. Хороший воск для резьбы сопоставим с древесиной средней твердости, вроде ореха или клена, но, конечно, без древесной текстуры. Воск должен быть таким, чтобы след от острой иглы должен быть чистым, без стружки и задиров. Воск должен хорошо резаться ножом и, как металл, поддаваться опиливанию и даже обработке бормашиной. А, поскольку скоростная бормашина делает до 3500 оборотов в минуту, то воск должен быть и тугоплавким, поскольку тепла от трения достаточно для плавления большинства восков. Хороший воск для резьбы плавится при температуре выше 104°C (220°F), что на 21°C (70°F) выше, чем у обычного воска для наращивания или литейного воска.

Прочность и пластичность — абсолютно необходимые качества, если вы хотите работать с воском профессионально. Многие воски, доведенные до толщины 1 мм и даже более, начинают трескаться. Многие — деформируются, когда их толщина доводится до необычно низкого уровня. Хороший воск для резьбы должен держать форму, даже если стенку детали вышлифовать до толщины в 0,3 мм, что не такая уж редкость в наше время, когда цены на золото растут. Воск должен быть таким, чтобы вы могли держать его в руках и не опасаться, что он треснет, какой бы тонкой ни была деталь, и каким замысловатым не был бы рисунок, который вы собираетесь в нем вырезать.

Ну, и, наконец, однородная консистенция. Модельщик не может позволить себе такой роскоши, как, во время резьбы, неожиданно наткнуться на какую-нибудь неоднородность в массе материала. Все детали должны быть прорезаны одинаково строго и четко. Все стенки должны быть одинаковой толщины. Модельщики часто проверяют однородность толщины по цвету воска на просвет; любая неровность будет иметь другой цвет, когда сквозь нее будет проходить свет, вводя модельщика в заблуждение, который воспримет ее как участок слишком тонкий или толстый. Не должно быть в воске и посторонних включений. Очень часто краситель, которым окрашивают воск, плохо растворяется и оставляет в нем частицы красителя. Если вам «повезет» наткнуться на такую частицу, когда вы уже проделали значительную часть резных работ, проблему придется решать «хирургическим» путем.

Существует несколько основных производителей воска, которые хорошо известны в ювелирной промышленности; наиболее популярны из них Matt, Kerr и Ferris. Matt и Ferris используют для обозначения различных свойств своих восков одни и те же цвета, а вот Kerr воски разной твердости окрашивает по-другому. Поскольку продукция этих фирм отличается одинаково высоким качеством, если я рекомендую ту или иную марку, то это исключительно мои личные предпочтения, которые я придаю огласке. Могу лишь порекомендовать сначала поэкспериментировать с разными марками, знакомясь с уникальными

свойствами каждого типа до тех пор, пока вы точно не определитесь с продуктом, наиболее подходящим для проводимых вами конкретных работ. Большинство профессиональных модельщиков Нью-Йорка предпочитают зеленый воск для резьбы Ferris.

ВОСК ДЛЯ РЕЗЬБЫ FERRIS

Зеленый воск

Воск для резьбы Ferris выпускается трех цветов: зеленый, фиолетовый и синий. Зеленый — самый популярный из всех — и самый твердый. На нем возможна прорезка наиболее сложных и тонких деталей. Отполировать его можно до зеркального блеска, а вышлифовать — до толщины менее 0,3 мм, абсолютного минимума, при котором, вообще, возможна качественная отливка. Более того, даже при такой мизерной толщине восковка, неважно насколько большим или маленьким может быть ваше изделие, не деформируется. Воск тверд и пластичен лишь в той степени, чтобы модель не сломалась у вас в руках во время работы. Именно такая твердость и нужна при изготовлении моделей повышенной тонкости и точности, однако, именно она и ограничивает диапазон использования зеленого воска Ferris изделиями довольно небольших размеров (максимум 1 1/2 дюйма или 38 мм для изделий толщиной менее 1 мм) и обычно плоской конфигурации. Более крупные вещи с витыми, изогнутыми поверхностями могут расколоться и потрескаться. Для большинства модельщиков, однако, это проблемой не является. Ограничения зеленого воска являются ограничениями самой ювелирной промышленности, поскольку очень трудно найти изделий размером более 1 1/2 дюйма (38 мм) и где задачи зеркальной полировки не допускают сильных изгибов и переплетений, за исключением, разве, уж очень дорогих, эксклюзивных вещей.

Плавится зеленый воск при температуре 104°C (220°F), минуя промежуточную вязкую фазу и, практически, сразу становится жидким. Он льется, как вода, быстро застывает, образуя ровную блестящую поверхность, и становится чуть более мягким, чем до плавки.

Из всех восков, с которыми мне довелось иметь дело, с этим работать — одно удовольствие. Резать его можно просто ножом, хотя я обнаружил, что отхватывать таким образом большие куски — занятие и нудное, и опасное. Материал настолько тверд, хоть и не имеет структуры, что склонен раскалываться, если его обтесывают большими кусками. По моему опыту, нож к зеленому воску стоит применять, только когда нужно что-то выскрести, сгладить шероховатости и неровно-

сти или вырезать совсем уж тончайшую изящнейшую деталь. Грубое же формование изделий лучше делать спиральной пилкой, которая с легкостью прорезает большие блоки, оставляя за собой шлейф восковой пыли. Однако, в производственных целях главное достоинство зеленого воска в том, что он легко обрабатывается напильниками, надфилями и даже бормашиной и при этом не плавится, не деформируется и не забивает инструмент восковой пылью. Это дает возможность работать быстро и точно. По такому воску работаешь, как по металлу, только легче, поскольку он пластичнее. Вот почему воски для резьбы заменили металл в качестве материала для мастер-моделей.

Фиолетовый воск

Впрочем, зеленый воск — не единственный, который применяется в промышленности. Многие модельщики предпочитают фиолетовый средней твердости воск из-за разнообразия его применения. Действительно, лучшего универсального материала, чем фиолетовый воск Ferris, я пока не обнаружил. Он пластичнее зеленого, поэтому легче режется ножом, хотя опасность скола все же присутствует, но в меньшей степени. Благодаря пластичности он идеально подходит и для более крупных изделий, миниатюрных скульптур, статуэток, а также для ажурных вещей с изгибами. Он редко трескается, даже на достаточно больших участках поверхности. Его можно обрабатывать напильником или бормашиной, однако, применяемые инструменты не настолько острые и точные, как те, которые можно использовать с зеленым воском. Этот материал вследствие повышенной гибкости образует не тонкую пыль, как в случае с зеленым воском, а отчетливые частички, которые имеют свойство засорять инструмент с тонкой насечкой.

Температура плавления у фиолетового воска чуть выше, чем у зеленого, около 110°C (230°F). Плавясь, он сначала становится вязким, а уж потом жидким. Качество его после плавления меняется. Как и зеленый воск, он становится более гибким, но в этом случае разница между исходным бруском и затвердевшим расплавленным воском уже значительна; фиолетовый воск после плавки становится чрезвычайно гибким и не может сохранять тонко проработанные детали. Вот почему, если я выбираю для работы фиолетовый воск, для ремонта каких-то деталей я добавляю уже зеленый, а не снова фиолетовый (в следующей главе вы убедитесь, что соединять воски с разной консистенцией и температурой плавления из соображений практичности у ювелиров широко принято).

При всей его многогранности, у фиолетового воска есть и недостатки, основной из которых — он значительно хуже зеленого держит форму на очень мелких изделиях, требующих точности. Под «очень мелкими изделиями» я имею в виду такие, которые можно рассмотреть в деталях только под лупой с 10-кратным увеличением. Общее правило для восков для резьбы заключается в том, что чем пластичнее материал, тем хуже он держит мелкие формы. Фиолетовый воск обладает средней пластичностью и прекрасно подходит для 90% задач, с которыми вы можете столкнуться. Но не рассчитывайте резать в нем тончайшие, как след от иглы, линии; не надейтесь отполировать до зеркального блеска и не думайте, что сможете отшлифовать до толщины менее 0,5 мм, не деформировав изделия хоть самую малость. А даже такой малости будет достаточно, чтобы безнадежно испортить тщательно подогнанное, готовое изделие. Короче, фиолетовый воск не заменит вам более твердого зеленого — у него свой, определенный диапазон применения, от крупногабаритных ювелирных изделий до миниатюрных скульптур. Хочу отметить, также, что в скульптурах для проработки тонких деталей — лица и рук, например — вместо фиолетового можно вплавить зеленый воск. На качество прокали это не повлияет.

Синий воск

Третий тип воска окрашивают в синий цвет. Этот воск гибок настолько, что пластинку толщиной в 1/8 дюйма (3 мм), подержав недолго кипящей воде, можно согнуть в полукруг. Из всех типов воска синий Ferris больше всех соответствует древесине для резьбы: белой сосне без сучков и прожилок. Это идеальный воск для резьбы ножом. Вместо порошковых опилок, как в случае с зеленым, и хлопьев, как с фиолетовым, синий воск падает тонкой стружкой. Независимо, какого размера кусок вам нужно отрезать или вырезать, если нож достаточно острый, то можно не опасаться, что материал вдруг треснет. Лучше всего пользоваться разнообразными специальными ножами и резцами, вроде сложного ножа для резьбы по дереву. И тогда, при должной тщательности, результат вашей работы будет вполне сопоставим и, более вероятно, значительно превосходить лучшие резные образцы из самшита.

Синий воск применяется, в основном, благодаря своей пластичности и своеобразному поведению при плавлении. В отличие от двух других восков, синий, который плавится при 116°C (240°F), не течет, а сохраняет аморфную структуру, постепенно меняя вязкость с повышением

температуры, что позволяет модельщику точно контролировать, как новый материал соединился со старым (подробнее о случаях подобного применения синего воска я расскажу в Главе 7).

Выпускают его в блоках, но, нарезанный на пластинки, он гораздо гибче фиолетового, и лучше всего подходит для очень тонких изделий с большим количеством ажурных деталей, на которых более твердый материал может треснуть. Синий воск, даже при толщине в 1 мм, выдержит нажим вашего напильника, однако — деформируется. Не рекомендуется использовать его там, где предполагается точная пригонка деталей — только для изделий, которые не требуют большого количества рельефных деталей и для изделий, которые лучше всего изготавливать, сочетая резьбу и приемы наращивания воска.

Синий воск хорошо поддается обработке напильником, если вы будете использовать инструменты со средней насечкой, не тоньше №2 и работать, не спеша. Если приметесь нетерпеливо и поспешно скрести даже грубым напильником, он будет быстро забиваться, а частицы воска настолько плотные и гибкие, что они будут забиваться между зубьями, и инструмент можно будет очистить только стальной щеткой или кисточкой для чистки напильников. Поэтому бор-машиной лучше не пользоваться, ну, разве что самыми грубыми борами и на самой низкой скорости.

МОНОГРАММА ИЗ СИНЕГО ВОСКА

Синий воск, пожалуй, легче прочих поддается обработке, поэтому с него лучше всего начинать знакомство с приемами резьбы.

Однако, прежде чем начать даже обдумывать какой-то проект, пару слов о мерах безопасности. До сих пор мы пользовались только самыми знакомыми и простыми инструментами — несколькими ножами, надфилями да спиртовкой. Однако с этого момента мы будем работать бор-машиной — электрическим прибором, электрошпателем, способным создавать очень высокие температуры. Теперь нам придется поближе познакомиться с электрическим прибором — бор-машиной, а также набором остро заточенных ножей и надфилей. Поэтому мы должны предпринять меры безопасности, чтобы предотвратить травмы, и быть готовыми к оказанию первой помощи. Во-первых, под рукой всегда должна быть аптечка не только с бинтами, йодом, но и мазью от ожогов. Если вы капнете на себя горячим воском, сдержите порыв сразу же ее сдернуть; вы сорвете кожу. Вместо этого приложите к обожженному месту лед, а когда воск остынет, постепенно снимите его. Длинные во-

лосы следует убирать при работе с открытым пламенем или бормашиной. Свободные пряди волос могут намотаться на бор и вырвутся с корнями. Шлифуя большие участки, надевайте защитные очки, чтобы отлетающие частицы не попадали в глаза. Если вы собираетесь в течение долгого времени плавить воск, поставьте рядом вентилятор, чтоб отгонял пары. И, пожалуй, самое важное: старайтесь не работать, если вы устали. Вот теперь, соблюдая эти простые меры предосторожности, мы можем приступать к первому нашему резному изделию из воска: рельефной монограмме.

Инструменты и материалы

Фунтовый (453 г) блок синего воска Ferris
Небольшая поперечная пилка или пила Dozuki
Ювелирный лобзик
Спиральная пилка
Комплект запасных прорезных пилок №4
Металлическая чертилка или длинная игла
8-дюймовый (20 см) напильник по воску
Ножевидный укороченный надфиль с насечкой 2
Круглый укороченный надфиль с насечкой 2
Полукруглый укороченный надфиль с насечкой 2
Баретный укороченный надфиль с насечкой 2
Несколько листов наждачной бумаги № 2 и №4/0
Полудюймовый (12,7) полировальный фетровый диск с заостренной кромкой (твердый)
Кусок фетра
Бумажная калька и карандаш Venus 3H
Резиновый клей
Спиртовка
Шпатель
Ножи X-Acto №11 и №4

Дизайн монограммы

Вырезание монограммы — обычно работа мастера по металлу; он вычерчивает эскиз на металлической пластинке, золотой или серебряной, сверлит в соответствующих местах исходные отверстия и выпиливает по эскизу. Метод очень точный, поскольку металл хорошо держит форму даже в очень тонких местах, и его можно выпиливать прямо по контурам, не опасаясь лишних поднутрений. Неточности выпилки легко поправимы надфилем. Впрочем, метод кое в чем оставляет желать лучшего, а именно — объема. Будет ли мастер делать эту трудоемкую работу вручную или же на штамповочном станке — су-

щественной разницы нет. Другое дело — резьба по воску. Здесь к обычному, плоскому дизайну добавляются еще и разной толщины рельефы, придающие оригинальность и изделию, и его контурам.

Перед тем, как приступать к монограмме, выберите шрифт для своих инициалов и так скомпонуйте их, чтобы они гармонично сливались друг с другом, образуя узор. Компания Speedball Pen выпустила хороший недорогой справочник, который можно приобрести в большинстве магазинов для художников. Есть на рынке и другие, более сложные, книги. Эти книги дают вам весь алфавит: заглавные и строчные буквы, написанные многими стилями от наимпростейших печатных букв до самых замысловатых струящихся рукописных шрифтов.

Выберите вариант, который, по меньшей мере, имеет намек на рельефность; скопируйте на кальку три буквы, которые вы собираетесь использовать, оставив достаточный зазор между контурами, чтобы потом можно было лист разрезать на три отдельные части. Какой бы интересной ни была каждая буква сама по себе, только от их художественного сочетания зависит успех или неудача окончательного проекта. Ведь монограмма обычно представляет собой буквы, скомпонованные так, чтобы поместиться в пределах границ определенной воображаемой геометрической фигуры: обычно круга или овала. Первую букву фамилии делают крупнее двух других инициалов и практически всегда помещают в центре, инициал имени — слева, а отчества — справа.

Разделите все три буквы так, чтобы каждая была на отдельном листе бумаги. На четвертом начертите овал (или круг), в который потом поместите монограмму. Высотой овала и будет диктоваться высота центральной буквы. На глазок или методом уменьшения (увеличения) по сетке доведите букву до нужного размера и поместите в овал. Затем, приблизительно определив высоту меньших букв в соответствии с оставшимся пространством, уменьшите или увеличьте их, каждую на отдельном листе кальки. Затем овал с центральной буквой наложите сначала на один из оставшихся инициалов, потом на другой и, двигая и перемещая различные элементы, подберите наиболее удачный дизайн. Редко бывает, чтобы все элементы гармонично сочетались сразу, для создания монограммы может потребоваться время и несколько вариантов изменения форм букв. Скопируйте дизайн на лист кальки твердым карандашом 3H, так чтобы каждый контур был не толще острия бритвы.

Синий воск, как и зеленый и фиолетовый, поступает в продажу в разных формах и размерах. Наиболее экономичным для нашего случая был бы пятифунтовый (2,2 кг) блок, которого модельщику средней руки хватило бы на год, но самой большой популярностью пользуются фунтовые (453 г) блоки размером $3 \frac{9}{16} \times 5 \frac{3}{4} \times 1 \frac{7}{16}$ дюйма (9 x 14,6 x 3,6 см). Ferris также выпускает фунтовые (453 г) блоки в прозрачной пластиковой упаковке по форме похожие на куб ($3 \frac{9}{16} \times 3 \frac{9}{16} \times 2 \frac{3}{8}$ дюйма — 9 x 9 x 6 см). Веса и стоят они одинаково, так что каждый

модельщик сам решает, какие пропорции ему удобнее. Продается воск Ferris и уже нарезанными пластинами толщиной от $\frac{1}{4}$ до $\frac{3}{32}$ дюйма (от 6,3 до 2,4 мм), но за дополнительное удобство, разумеется, нужно платить. Профессиональному модельщику, время которого лучше всего тратить непосредственно на изготовление самой модели, «нарезка» является фактической экономией; однако для новичка, еще только овладевающего разными умениями, возможно, лучше начать с бруска и выпилить из него кусок необходимого размера.

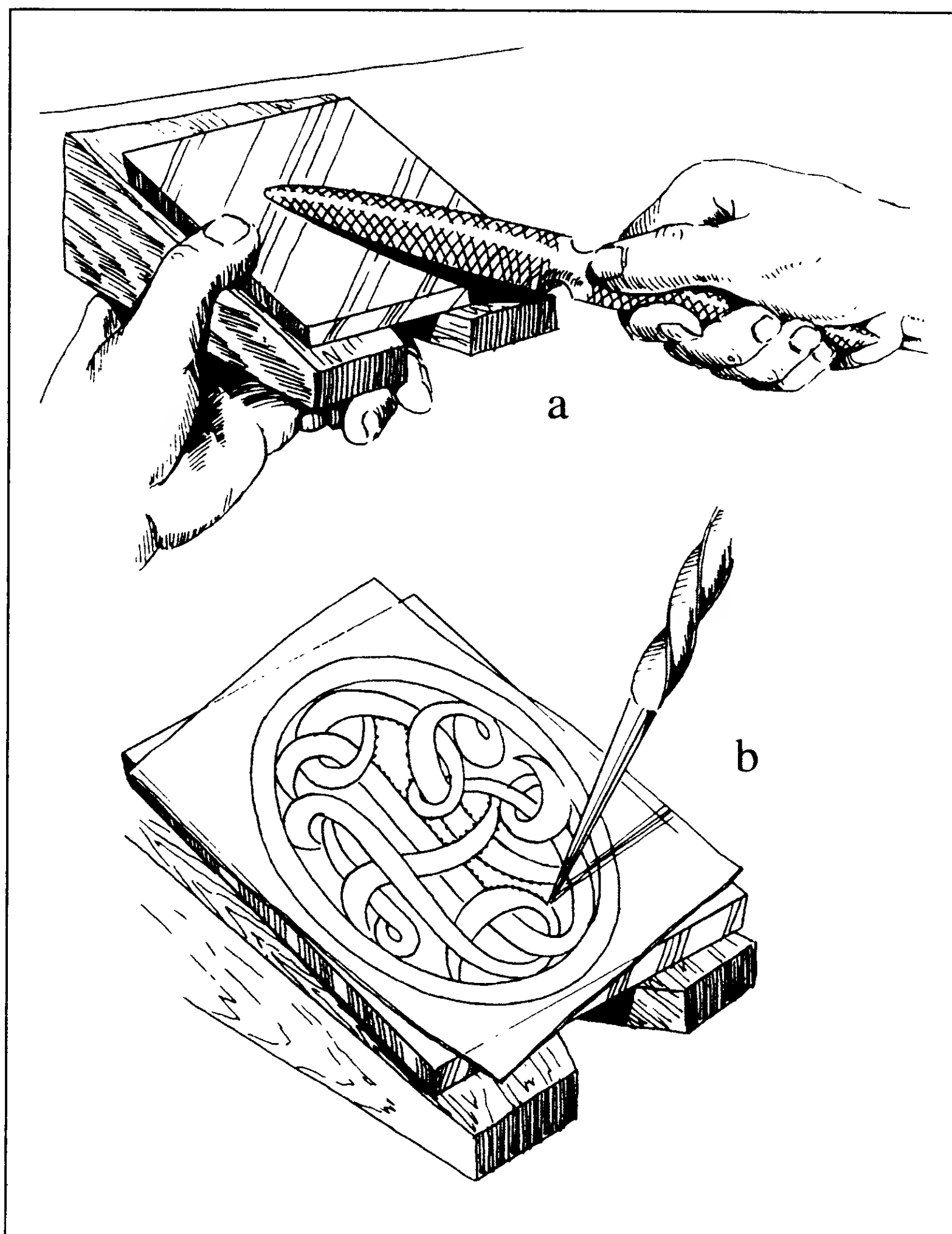


Рис. 5.1 а. Обработка восковой пластины напильником. б. Размета эскиза точками по контурам.

Отпилить от целого блока пластину — задача мудреная, если не сказать трудная. Как и все операции с воском, делать это следует, не спеша, обдуманно, пока вы не освоитесь с материалом. Если вам уже доводилось держать в руках пилу, то вы знаете, как работать с деревом, а если ножовку — то знакомы и с работой по металлу. С воском, который мягче дерева и металла, свои хитрости. Следить за тем, как вы пилите, нужно тщательнее, иначе оглянуться не успеете, как уйдете в сторону и отпилите криво. Тем более что блок толстый, и чем глубже вы в эту толщину уходите, тем труднее следить за пропилом. При распиловке бруска воска лучше всего зажать его — да и все, что приходится пилить — в настольные тиски, а, за неимением оных, в С-образную струбцину, но не слишком туго, а то блок треснет. Конечно, если у вас достаточно сильные руки, то можно ограничиться и финагелем, на котором блок нужно держать, чтобы он не двигался.

Только не подставляйте собственную руку под пилу. Прежде, чем отпиливать, нанесите по периметру блока контур пропила, затем произведите пропил поперек всего блока. Возвратно-поступательные движения, которые облегчают распиловку древесины, здесь нежелательны, как и слишком интенсивные, когда лезвие начнет нагреваться и, следовательно, подплавлять воск либо в пространство между зубьями пилки, либо прямо в производимый распил. Если вы пользуетесь поперечной пилой, то идеальными будут неторопливые, ровные движения с нажимом только по ходу вперед. Если у вас пила Dozuki, то нажимать нужно по ходу вниз.

Пропилите как можно глубже с одной стороны, пока не почувствуете, что теряете абсолютный контроль над пилкой; поверните блок на четверть оборота и начните с нового места по наметке до следующего поворота бруска. Таким образом, ни один единичный пропил не будет служить вам преградой, и вы должны суметь отпилить достаточно ровную пластину без особых трудностей. Хочу вас предостеречь, когда у вас останется лишь узкий перешеек в центре, удерживающий две части вместе, продолжайте пилить очень медленно и без нажима, чтобы срезать брусок ровно; если в этот момент он отломится, в центре пластины вы получите либо бугор, либо ямку.

Когда вы успешно отделили пластину от бруска, ее нужно выровнять большим напильником для воска, придать ей равномерную толщину. Напильником, в отличие от пилы следует двигать только в одном направлении — вперед. Положите пластину на финагель и, придерживая

левой рукой, а правой держа напильник плоской стороной к ней, приступайте. Движения нужно совершать прямо вперед, они должны быть медленными и «прочувствованными», чтобы большая часть работы совершалась насечкой инструмента, а не вашим нажимом (Рис.5.1a). Не давите на напильник при движении назад; насечка не сможет выполнить свою задачу, как следует, а инструмент будет только вихлять. Не дерите пластину яростно взад и вперед, поскольку в результате получите неровную поверхность.

Выровняв пластину с двух сторон и придав ей желаемую равномерную толщину (в нашем случае — не более 2,5 мм), баретным надфилем тщательно сгладьте верхнюю поверхность, убрав все следы предыдущего опиления.

Теперь смажьте резиновым клеем обратную сторону кальки с эскизом и лицевую, гладкую сторону восковой пластины, дайте клею подсохнуть и просто прижмите кальку к пластине. Беречь воск — хорошая привычка. Не приклеивайте ее по центру заготовки, так, что весь воск по краям нельзя было использовать, приклейте по углам, как можно ближе к краю, оставив свободными поля, чтоб в случае чего можно было исправить ошибки. Обычно, этого бывает достаточно, чтобы удержать кальку, но чтобы как можно точнее перевести эскиз на воск, нужны дополнительные меры. Чертилкой или просто длинной иглой наколите отверстия по всем контурам эскиза, чтобы весь этот точечный рисунок отобразился на воске (Рис.5.1b). Теперь кальку можно снять и выпиливать по точкам (их можно и соединить тонкой линией), а можно и оставить, если вы уверены, что она не сместится при выпиливании.

Впоследствии, когда рука ваша станет тверже, можно будет обойтись и без этой трудоемкой процедуры, просто прорезав все контуры через кальку ножом X-Acto, удостоверившись, что рез достаточно глубокий, и линии хорошо просматриваются после удаления кальки.

Выпиливание воска

Один из самых главных для начинающего модельщика навыков — умение правильно пользоваться лобзиком. Научитесь держать его правильно — и результат будет качественным. Будете небрежны — придется выполнять много лишней работы, и, несмотря на то, что восковые изделия легко отремонтировать, конечный результат всегда будет менее точен. Он, вообще, больше, чем наполовину зависит

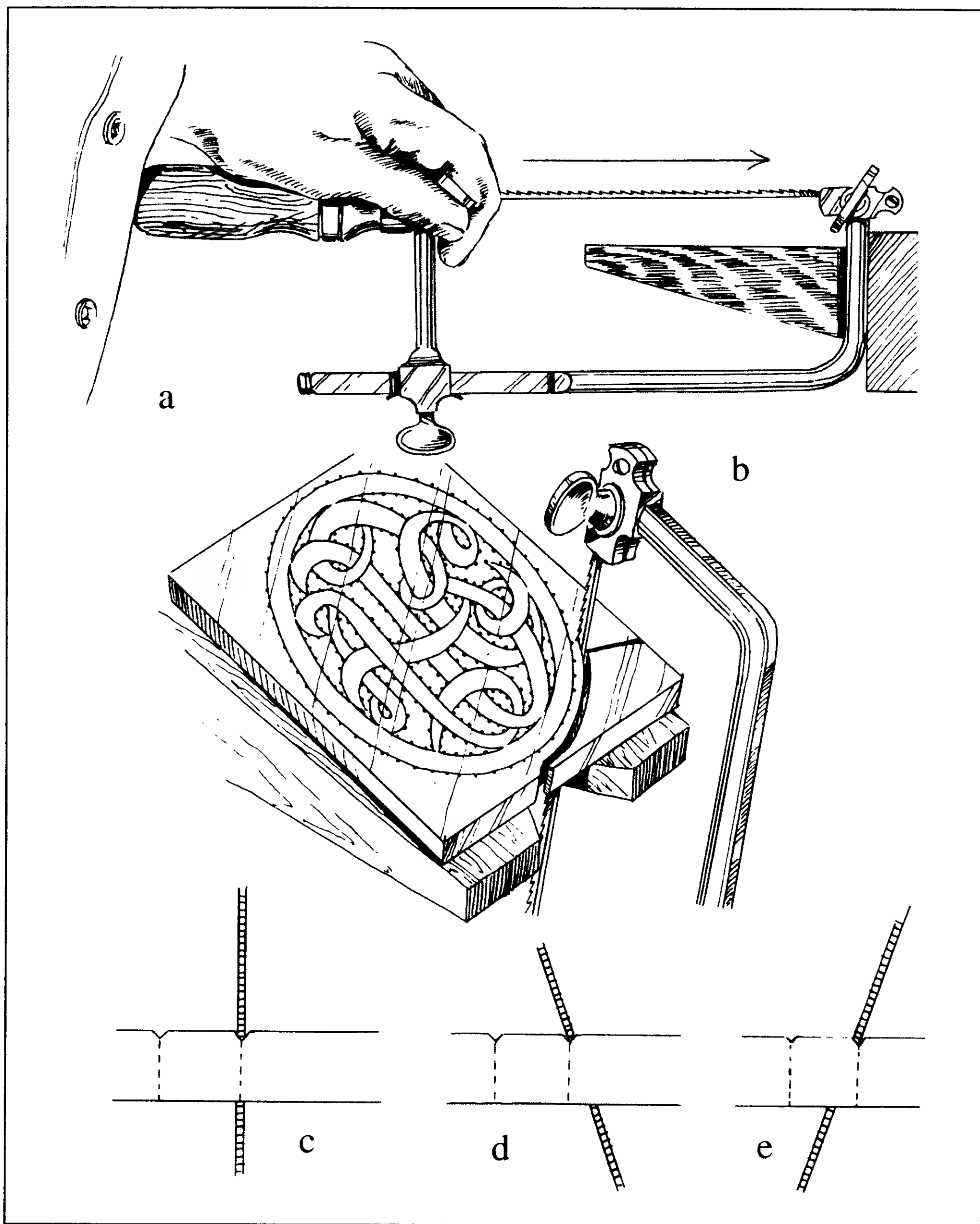


Рис. 5.2 а. Натягивание пилки в лобзике. б. Выпиливание на финагеле. с. Постановка пилки под углом $\approx 90^\circ$ к воску. д. Допустимый перекоп пилки. е. Пропил, который нельзя будет исправить.

от правильного выбора и правильной установки пилки в лобзик. Для работы вам понадобятся два разных типа пилок: спиральная и прорезная №4. Спиральной вы будете начерно выпиливать внешние контуры эскиза; прорезной — прорезать и уточнять все тонкие внутренние детали, там, где невозможно работать надфилем или выполнять резьбу.

Начните с выбора спиральной пилки, самой тонкой. Поскольку она спиральная и одинаково хорошо режет во всех направлениях, то на глазок трудно определить, как ее зажать, чтобы она работала на движение вниз. Просто проведите по ней пальцем и сами все поймете. Когда вы это определите, ослабьте оба зажима в лобзике и поместите туда пилку, натягивая ее как можно туже, любой провис будет производить неровный пропи́л, в любой точке распиливаемой поверхности.

Наиболее распространенный способ фиксации пилки в лобзике — ослабить оба винта, повернуть лобзик открытой стороной вверх, вставить пилку и затянуть дальний от ручки винт. Чтобы достичь максимального натяжения полотна, стороны лобзика должны быть сжаты, так чтобы, когда пилку окончательно закрепят, они разожмутся и натянут пилку. Большинство ювелиров упирают верх лобзика в финагель или верстак, а на ручку надавливают плечом или грудью, одновременно затягивая второй винт (Рис 5.2.а). Альтернативный способ, который зависит от размера вашей ладони, заключается в том, что вы берете лобзик в ладонь и просто сжимаете с двух сторон пальцами, одновременно затягивая винт.

Финагель, как я уже говорил, модельщику абсолютно необходим, но в данном случае его сначала нужно слегка видоизменить. Собственно, для каждого типа работы требуется финагель своей формы. При моделировании его вставляют в паз в верстаке плоской стороной вверх (другая его сторона используется при грубом опиливании) и забивают тяжелым куском дерева. Если он великоват для паза, слегка опилите его с обеих сторон до тех пор, пока не сможете его вбить. Ни при каких обстоятельствах финагель не должен болтаться, его задача — стоять твердо, как скала. Но и на клей его сажать не следует: эта часть вашего верстака съемная. Вся его прелесть и полезность в том и заключается, что его можно приспособить для любой работы, а когда сотрется — заменить новым. Поставив финагель на место, выпилите в нем спереди небольшой V-образный вырез. Каждая сторона выреза не должна превышать 1 дюйма (2,5 см). Причем не обязательно по центру, даже лучше чуть правее, чтобы одна часть была чуть шире, и

на нее удобно было размещать изделие. Когда вы положите на финагель восковую пластину, этот V-образный пропи́л даст достаточно места для выпиливания лобзиком, и в то же время цельная поверхность будет являться, чтобы предотвратить случайные разломы и соскальзывание (Рис.5.2b).

Прежде всего, нужно выпилить по внешнему контуру — хоть правило это не строгое и не жесткое и иногда предпочтительнее бывает сделать сначала всю внутреннюю прорезку. Но в этом случае все изделие становится слишком хрупким и может не выдержать тех усилий, которые потом понадобятся, чтобы выпилить его общий контур. Самое главное при выпиливании — держать пилку ровно и под прямым углом к пластине (Рис. 5.2с). Малейшее отклонение приведет к искажению. Для металлической пластины толщиной в миллиметр это и в половину не так важно, как при работе с более толстым воском, где по лицевой стороне вы режете вроде бы ровно, а стоит перевернуть — на обратной все наперекосяк. Поэтому поначалу, когда просчеты все равно неизбежны, приучитесь следить за тем, чтобы пилка с обратной стороны отклонялась от контуров (Рис. 5.2d). Тогда вы, по крайней мере, потом сможете убрать лишнее и подправить контур надфилем. Если же пилка пойдет внутрь контура (Рис. 5.2е), такой перекосяк уже не исправим. В общем, стремитесь к идеалу, но допускайте ошибки, которые можно будет исправить.

Выпиливая на финагеле, нажимайте на пилку всегда при движении вниз. Крепко придерживая на нем воск, начинайте прорезать, двигаясь не точно по линии, а оставляя небольшой зазор. Это особенно актуально для спиральной пилки, которая одинаково хорошо пилит во всех направлениях, и потому уследить за нею трудно. Острые углы пилкой не трогайте — это сделаете потом надфилями и ножами. Вот так, соблюдая все указанные меры предосторожности и левой рукой маневрируя пластиной, как при закладке распиловки дерева на циркулярной пиле, выпилите весь рисунок. Вообще-то, вы можете производить правой рукой механические движения, как при распиловке, так и при обработке напильником, удерживая один угол, поддерживая нажим и глубину каждого движения, а другая рука будет подавать изделие. Таким образом, вы убедитесь, что сможете значительно повысить степень контроля на производимой работой.

Выпилив начерно внешние контуры монограммы, переходите к прорезке самого рисунка. Эта работа уже более сложная и точная. Спиральную пилку замените прорезной пилкой №4.

В отличие от спиральной, направление ее зубьев загадкой не является. Когда вы ее вставите в лобзик, важно, чтобы зубцы были направлены к ручке, а не от нее, как в случае с почти всеми прочими пилами. Зубья должны всегда смотреть в направлении пропила, а в ювелирном деле пропил всегда прямой вниз с нажимом на движение вниз.

Прежде, чем приступить к прорезке, по центру каждого участка, который предстоит выпилить, просверлите отверстие. Делать это лучше бормашиной со спиральным сверлом, чуть толще пилки (Рис. 5.3а). Если у вас нет бормашины, возьмите маленькую ручную дрель, а если нет и ее, накалите на спиртовке длинный гвоздь и осторожно прожгите отверстия, собрав воск, прилипший к гвоздю. Этот способ медленнее и не так точен, как сверление, к тому же при маленьких площадях вы рискуете выплавить слишком большое отверстие, которое потом придется латать. Третий способ — медленно и верно процарапывать такое отверстие ножом, пока он не

выйдет с той стороны. Вот только не пытайтесь ни чертилкой, ни иглой проткнуть воск: даже такой гибкий, синий Ferris, треснет от прилагаемого усилия.

Только просверлив все нужные отверстия, можно приступить к прорезке. Но теперь, прежде, чем хорошенько затянуть пилку в рамке, ее нужно продеть через одно из отверстий. Чтобы воск своей тяжестью не оттягивал полотно и не мешал затянуть пилку, продвиньте его как можно ближе к дальней стороне лобзика. Производите пропил так же, как вы делали со спиральной пилкой (Рис. 5.3б).

Работается пилкой №4 медленнее, зато получается точнее, чем спиральной, да и слушается она лучше, а, значит, пропиливать можно ближе к намеченным контурам, что немало важно, поскольку они требуют гораздо большей тщательности, чем внешние. Не забудьте, что делать это нужно на V-образном вырезе, тогда вы сможете удерживать свое изделие неподвижно, поддерживая его с обеих сторон пропила.

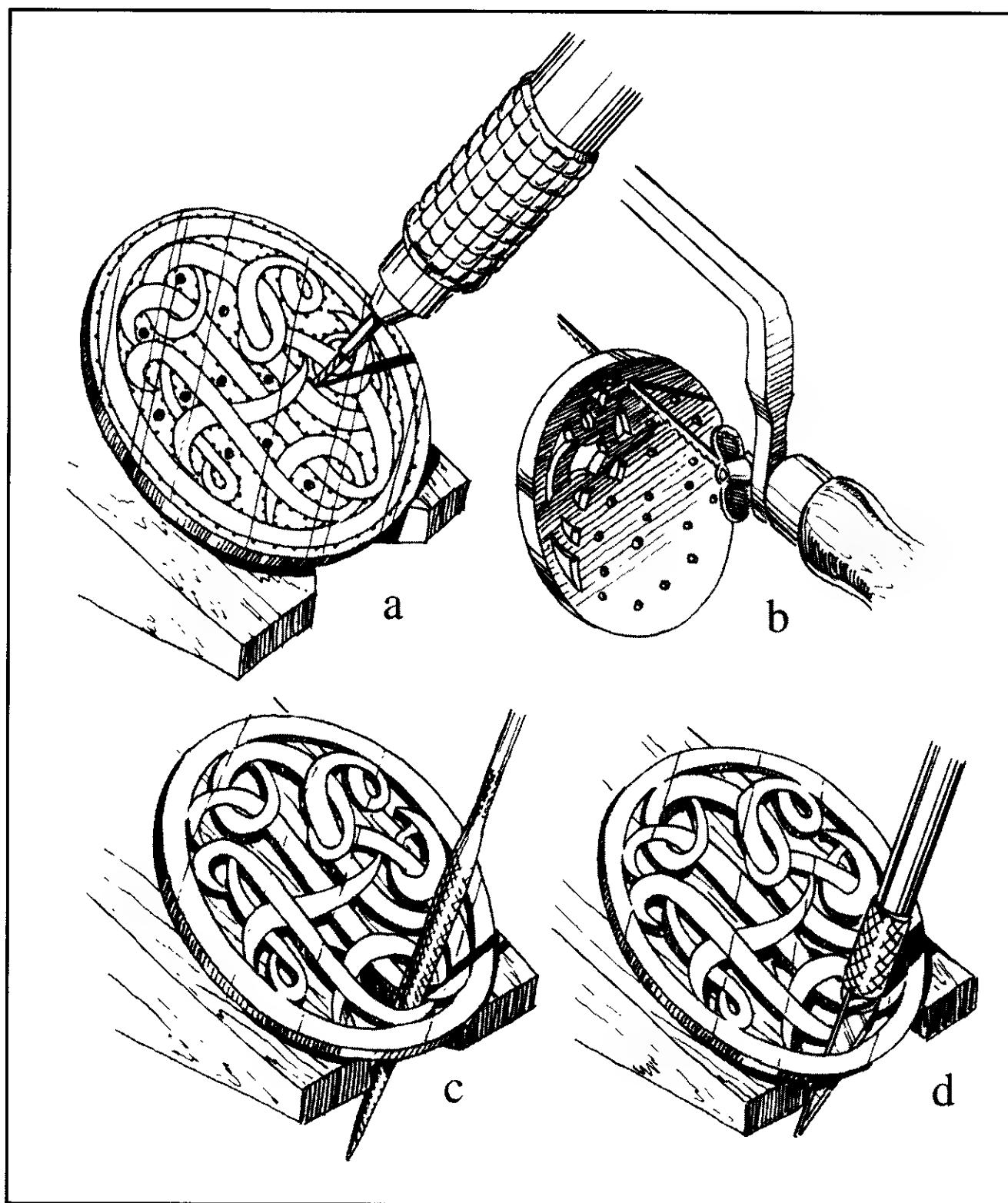


Рис. 5.3 а. Высверливание отверстий.
б. Выпиливание по внутренним контурам.
с. Обработка модели надфилем в V-образном вырезе.
д. Доводка деталей ножом.

Если работать аккуратно и не спеша, воск не будет забивать пилку, но коль это все-таки случится, ее можно почистить прямо на месте, проведя щеткой для напильника несколько раз по зубьям «против шерсти». Пропиливая внутренние контуры, опять-таки, оставьте до времени все крутые повороты и острые углы; все это вы сделаете потом, ножом и надфилем.

Формирование деталей

После того, как монограмма вырезана начерно, необходимо уточнить форму при помощи надфилей. В подборе надфиля для конкретной работы нет никакого секрета. Внешние контуры, почти все, можно опиливать баретным надфилем, за исключением округлых вогнутостей, требующих круглого или полукруглого надфиля. Для внутренних контуров прекрасно подойдет сочетание полукруглого и треугольного и, отчасти — ножевидного и круглого. И опять-таки: не подбирайтесь надфилями к самым острым углам — это задача для ножа X-Acto.

Научиться правильно пользоваться надфилем — дело несложное, хоть и напрямую зависит от конкретной работы. Нужно лишь помнить, что двигают им только вперед, а не тянут назад, и позволять надфилю самому делать большую часть работы. Не давите на надфиль всем весом — так он будет хуже подчиняться. Угол же движения целиком зависит от того, чего вы хотите добиться. Чтобы получить поверхности, сходящиеся острым краем под прямым углом — работайте стоя, как бы «нависнув» над изделием, надфилем двигайте строго по прямой на обеих поверхностях, обрабатывая внешние края на внешней стороне финагеля, а внутренние — на V-образном вырезе. Причем, опиливать начинайте с внешней стороны, пока весь внутренний орнамент имеет еще достаточно жесткую форму, и вы можете работать более или менее свободно, не опасаясь, ненароком надавив на надфиль, повредить изделие. Постоянно проверяйте, чтобы изделие нависало над финагелем как можно меньше (Рис. 5.3с), чтобы воск под нажимом не прогибался. Опиливайте медленно и осторожно, придерживаясь намеченных линий, оказывая минимальное давление на изделие, постоянно проверяйте обратную сторону, чтобы убедиться, что срез ровный. По мере приближения к окончательным контурам, то есть к завершающей стадии опиливания, уменьшайте нажим надфиля до минимума, чтобы он оставлял как можно меньше следов.

Покончив с внешними контурами, переходите

те к внутренним и начинайте с наиболее массивных деталей, постоянно помня о хрупкости и тонкости материала, с которым работаете. И только проработав их полностью, даже если они находятся в разных местах монограммы, можете заняться самыми тонкими и сложными участками. Не забудьте: мы выбрали для наших целей синий воск из-за его пластичности и прочности, однако, малейшая оплошность на этой стадии — и вам придется долго и нудно латать трещины. На финагеле (предпочтительнее) или пальцами, но держите изделие крепко, не давая ему двигаться вслед за надфилем и строго придерживаясь выбранного прямого угла обработки.

Теперь вам нужно уточнить детали ножом. Ножом X-Acto №11 постепенно заострите все внутренние углы, вырезая маленькие кусочки вместо того попыток удалить все сразу при помощи двух надсечек. Если нужно, остатки выскребите шарнирным ножом. Никогда не режьте воск с поверхности вниз, как если бы отрезали ломтик сыра, всегда помещайте нож внутрь отверстия. Нож в прорези должен прилегать к поверхности все под тем же прямым углом (Рис. 5.3d). Закончив с общим силуэтом монограммы, можете перейти к проработке ее поверхности.

Здесь лучше позволить очертаниям самим определить возвышенности и впадины поверхности. Помните, эффектность и красота монограммы во многом зависят от того, как переплетены буквы. В каком-то месте, где одна накладывается на другую, поверхность должна быть выше, чтобы создать иллюзию двойной толщины; в другом, где идут завитки, наоборот, должно ощущаться утоньшение, следовательно, и более низкий уровень. Поскольку общая толщина пластины не превышает 3 мм, вариаций перепадов рельефа, прямо скажем, немного. Но при умелом подходе можно даже небольшое различие сделать достаточно значительным, если не просто впечатляющим.

Для начала очертите все места пересечения. Потом ножом разметьте линии раздела между буквами. Затем ножом или стоматологическим долотом (или долотообразным инструментом для резьбы по воску) очень осторожно выберите воск на всех тех участках, которые ниже остальных (Рис. 5.4а). Теперь тому, что получилось, ножом или надфилем придайте округлую форму. Безопаснее надфилем. Просто пройдите им по всем контурам, наружным и внутренним. Только теперь держите его не под прямым углом, а под 45°, сняв сначала небольшую фасочку, а потом скруглив и ее (Рис.

5.4b). Причем скругляйте буквы по всему периметру, чтобы потом, в металле, не пришлось заполировывать с обратной стороны их острые, как нож, края. Если вам удобнее это делать ножом, возьмите нож для трафаретов №4 и, аккуратно соскребая воск, скруглите нижние края букв (Рис. 5.4с). Лично мне удобно применять для этой работы и нож, и надфиль: надфилем я придаю нужным деталям строго геометрическую форму и обрабатываю те участки, которые требуют лишь легкого прикосновения; ножом уточняю всевозможную волнистость и отделываю те места, где можно управиться быстро и без технического и эстетического ущерба.

Теперь необходимо удалить следы от ножа или напильника, а также пропущенные слу-

чайно шероховатости. С этим отлично справится кусочек самой тонкой шкурки, скрученный в трубочку или сложенный пополам. Можно воспользоваться абразивными губками, которые продаются в магазинах, торгующих красками, если нарезать их полосками и работать очень осторожно.

Их нужно нарезать узкими полосками и применять с большой осторожностью. Затем, когда полученный результат вас удовлетворит, можно приступить к общей полировке.

Я пришел к выводу, что наиболее универсальным инструментом для этой цели является все та же, столь хорошо знакомый любому полировщику фетровая полировальная насадка. Это - спрессованные фетровые колесики раз-

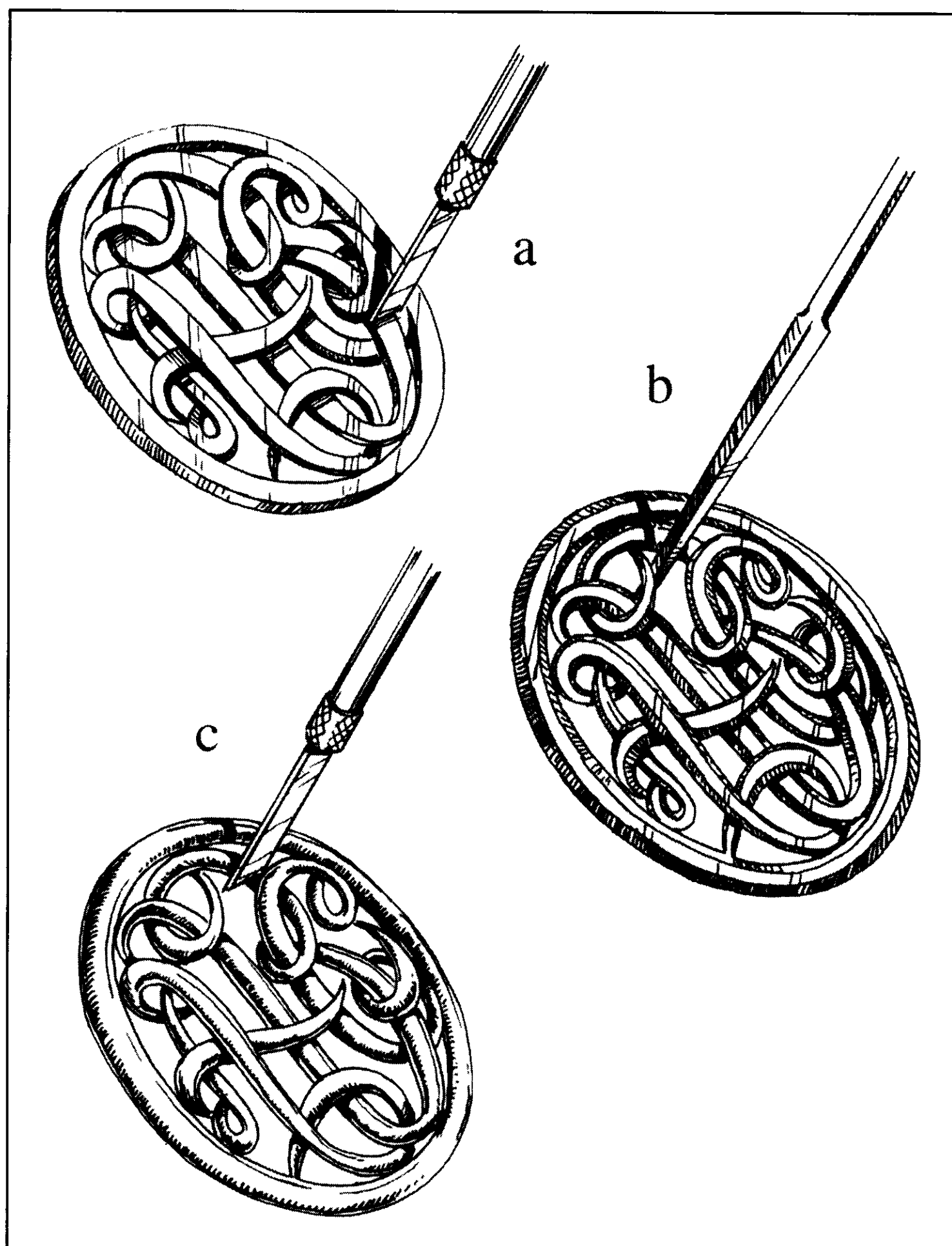


Рис. 5.4 а. Размечаем уровни букв.
b. Делаем фасочку.
с. Скругляем углы ножом.

ного диаметра, которыми, в сочетании с тонкими абразивами, можно добиться от металла зеркального блеска. Поскольку вы имеете дело с миниатюрными изделиями, то применяйте самые маленькие круги, которые крепятся на специальный держатель, называемый усиленным, и используются с бормашиной. Эти миниатюрные круги тоже бывают разных размеров, твердости и даже разных форм, но вам понадобятся твердый дюймовый (2,5 см) плоский круг, для широких ровных поверхностей, и твердый полудюймовый (12,7 мм) ножевидный — для поверхностей со сложным рельефом. Этими простыми инструментами вы сможете сгладить практически любую поверхность, независимо от типа воска. Просто возьмите круг в руку и натирайте им поверхность. При желании его можно подрезать на угол, и тогда этим уголком вы сможете добраться до любого места. В бормашине у вас никакой необходимости нет, поскольку она, со своей скоростью, попросту подплавит вам воск, какой бы он ни был твердый. Круг не только шлифует, но и полирует: слегка уплотняя воск, дает очень гладкую, чуть отражающую поверхность, правда, на синем воске не столь зеркальную, как на зеленом.

Будьте особенно осторожны с кругами, которые при работе требуют нажима. На этой стадии ваше хрупкое изделие нажима еще не выдержит. Положите модель на финагель и действуйте короткими размеренными движениями. Не поддавайтесь соблазну держать ее на весу — хоть вам так может показаться и удобнее, зато для изделия опаснее. Отполируйте только то, что можно отполировать без риска, а обработку наиболее ломких участков отложите до того времени, пока получите от литейщика металлическую отливку. Тем не менее, постарайтесь добраться кругом в те места, куда не достали надфилем: уголки, сочленения, где буквы накладываются друг на друга, резные участки, даже если для этого вам придется обрезать круг и изменить его форму. Воск ведь легче зачистить, чем металл. После круга пройдите по отполированным местам кусочком фетра. Все, изделие можно отдавать литейщику.

ПОДВЕСКА С КАМНЕМ. ФИОЛЕТОВЫЙ ВОСК

Как я уже говорил, фиолетовый воск удивительно подходит для миниатюрных скульптур и статуэток, но этим его применение не ограничивается. Столь же великолепен он и для ювелирных изделий с большим количеством деталей, крутых рельефов и ажюра.

Короче говоря, почти все изделия фурнитурного искусства, отображающие природные объекты, лучше делать из него: животных, растения, цветы и т.п. В качестве пробного проекта мы возьмем самое распространенное украшение — подвеску длиной около 1 1/2 дюйма (38 мм). Это будут хорошо детализированные фигурки, смотрящие друг на друга, как в зеркало, в образующие оправу для камня по центру. В качестве фигурок идеально подойдут два извивающихся дракончика: изогнуть их можно, как вам вздумается — строго или прихотливо — хорошо будет смотреться, практически, любой вариант.

Инструменты и материалы

Фунтовый блок (453 г) фиолетового воска Ferris
Небольшая поперечная пила или пила Dotsuki
Лобзик со спиральной пилой и пилой для выпиливания
Металлическая чертилка или длинная игла
Полукруглый игольчатый надфиль с насечкой 2
Полукруглый укороченный надфиль с насечкой 3
Баретный укороченный надфиль с насечкой 3
Ножевидный укороченный надфиль с насечкой 3
Кисточка из стекловолокна
Шкурка № 2 и № 4/0
Полудюймовый (12,7 мм) фетровый шлифовальный круг с заостренной кромкой (твердый)
Дюймовый (25,4 мм) фетровый шлифовальный круг (твердый)
Кусок фетра
Нож X-Acto №11
Нож X-Acto №4 для трафаретов
Лезвие X-Acto для трафаретов, вставленный в держатель цангового карандаша
Ручка X-Acto с полукруглыми резцами или
Бормашина с набором боров
Толщиномер
Калька
Карандаши Venus HB и 3H
Спиртовка
Шпатель
Лупа
Камень-кабошон размером примерно 28 x 20 мм

А теперь сравните этот список со списком для резьбы по синему воску. Несмотря на то,

что материалы в основном те же, есть и несколько существенных отличий. Во-первых, значительно больше ножей, которым и роль отводится куда более значительная, нежели надфилям. Хотя связано это с различиями вовсе не в восках, а в проектах. Да и у надфилей насечка мельче — 3 вместо 2. Кроме того, фигурирует увеличительный прибор: с его помощью в более твердом и менее пластичном фиолетовом воске легче прорезать тонкие детали. По той же причине в список включена и бормашина — основа основ для всех модельщиков и ювелиров-профессионалов.

Эскиз

Прежде, чем нанести на бумагу хотя бы штрих предварительных набросков, определите правильное соотношение размеров камня и подвески: вы же не хотите, чтобы камень «выбивался» из орнамента, или, наоборот, орнамент подавлял камень. Нет, все должно органично и гармонично сочетаться. На чисто техническом уровне, оставив в стороне эстетику, это значит, что необходимо определить размер оправы (каста), высоту крапанов и, особенно, высоту самой резной модели относительно высоты камня.

Для этого изделия лучше всего подойдет кабошон — камень не ограненный, а отшлифованный, округлой формы с плоской «подошвой». Так может быть обработан любой камень, за исключением алмаза (его огранивают всегда), но чаще всего форму кабошона придают крупным поделочным камням, которые в ограненном виде смотрятся менее выигрышно. В первую очередь это относится к непрозрачным камням, вроде яшмы, оникса или бирюзы, а также к камням с ярко выраженным природным орнаментом, типа пейзажного или мохового агата. Впрочем, на этом этапе, за отсутствием опыта в камнях, вам достаточно просто выбрать камень размером не менее 25 мм по длине, который хорошо бы смотрелся в этом изделии и давал вам свободу действий для экспериментов с воском.

Камень выбрали — теперь займемся эскизом. Степень причудливости элементов особых затруднений не представит: мы же берем зеркальное отражение, так что, управившись с одной половиной орнамента, другую просто копируем, соответственно. Нанесите контур камня на кальку, сверху положите еще лист кальки и дайте волю фантазии: рисуйте вокруг него бесчисленные волнистые линии и формы, пока какая-то не придется вам по душе. Помните только, что эту вещь носят на шее. Затем по-

навившуюся форму, пока еще ни на что не похожую, предстоит преобразовать в более или менее реальные кольца и извивы змеи или дракона. Как я уже говорил, рисовать обе части нет необходимости, поэтому сосредоточьтесь на том, чтобы максимально стилизовать, уточнить и прорисовать формы одного пресмыкающегося. После того, как рисунок вас устроит, перегните кальку пополам, чтобы стигб проходил через середину камня, и скопируйте рисунок на другую сторону. Когда вы развернете кальку, у вас получится зеркальное отражение. Полный порядок.

Однако, в отличие от монограммы, где мы просто переносили рисунок на восковую пластину, здесь существует более эффективный способ, хотя и тот тоже годится. В данном случае лучше каждый из трех элементов (оправу для камня и двух змеек) делать из разных кусков воска, а потом приплавить друг к другу горячим шпателем. Преимущества такого способа очевидны: каждый элемент в отдельности куда менее хрупок, чем все вместе, поэтому и опасений, как бы что-нибудь не поломалось, будет меньше; изготавливая каждый элемент по отдельности, вы сможете «довести» его точнее, чем делая все в целом.; здесь тоже возможен вариант с зеркальным копированием элемента, что сэкономит вам время и усилия, в противном же случае придется долго и упорно добиваться именно зеркальной схожести.

А сейчас следует решить, будет ли ваше изделие в единственном экземпляре, или же вы намерены сделать по нему резиновую пресс-форму и пустить в массовое производство. Если привлечет второй вариант, необходимо дать в восковой модели припуск на усадку, то есть делать ее на 10% больше, чем готовое изделие. А это прибавит вам немало хлопот, особенно при подгонке камня и оправы. Если брать за основу камень, оправка, в конечном, счете, может оказаться мала. Чтобы решить проблему, можно взять камень, процентов на десять больше того, который вы намерены ставить. Так или иначе, но вам придется высчитывать приблизительную усадку, а измерительного прибора точнее собственного глаза у вас под рукою нет. Надо сказать, задача эта — одна из самых трудных, и только опытный модельщик может на глазок определить припуск на усадку. А вам придется столкнуться со слишком многими совершенно новыми проблемами, которые отвлекут ваши, и без того еще пока не закрепившиеся навыки, на вопросы, являющиеся областью знаний не просто опытного мастера, а модельщика-профессионала.

Оправа для камня

Так что, настоятельно советую вам отнестись к своей подвеске как к единственному экземпляру. Первым делом нужно решить вопрос с оправой для камня. В любом ювелирном изделии, которое вам доведется изготавливать, начинать лучше всего с чисто функциональных элементов, требующих абсолютной точности, затем вокруг них выстраивать весь остальной дизайн и только потом уже переходить к декоративному аспекту.

Самая простая оправа состоит из двух частей: ранта, на котором лежит камень, и крапанов, удерживающих его на месте. Существует несколько способов изготовить оправу в воске. Самый простой — вырезать рант по точным размерам камня из восковой пластины толщиной в 1/16 дюйма (1,6 мм), вырезать в центре отверстие и гладко все опилить; затем добавить крапаны, вырезанные каждый в отдельности, загнутые пинцетом и припавленные к ранту тонким горячим шпателем (Рис. 5.5а). Однако как бы прост ни казался этот способ, я бы

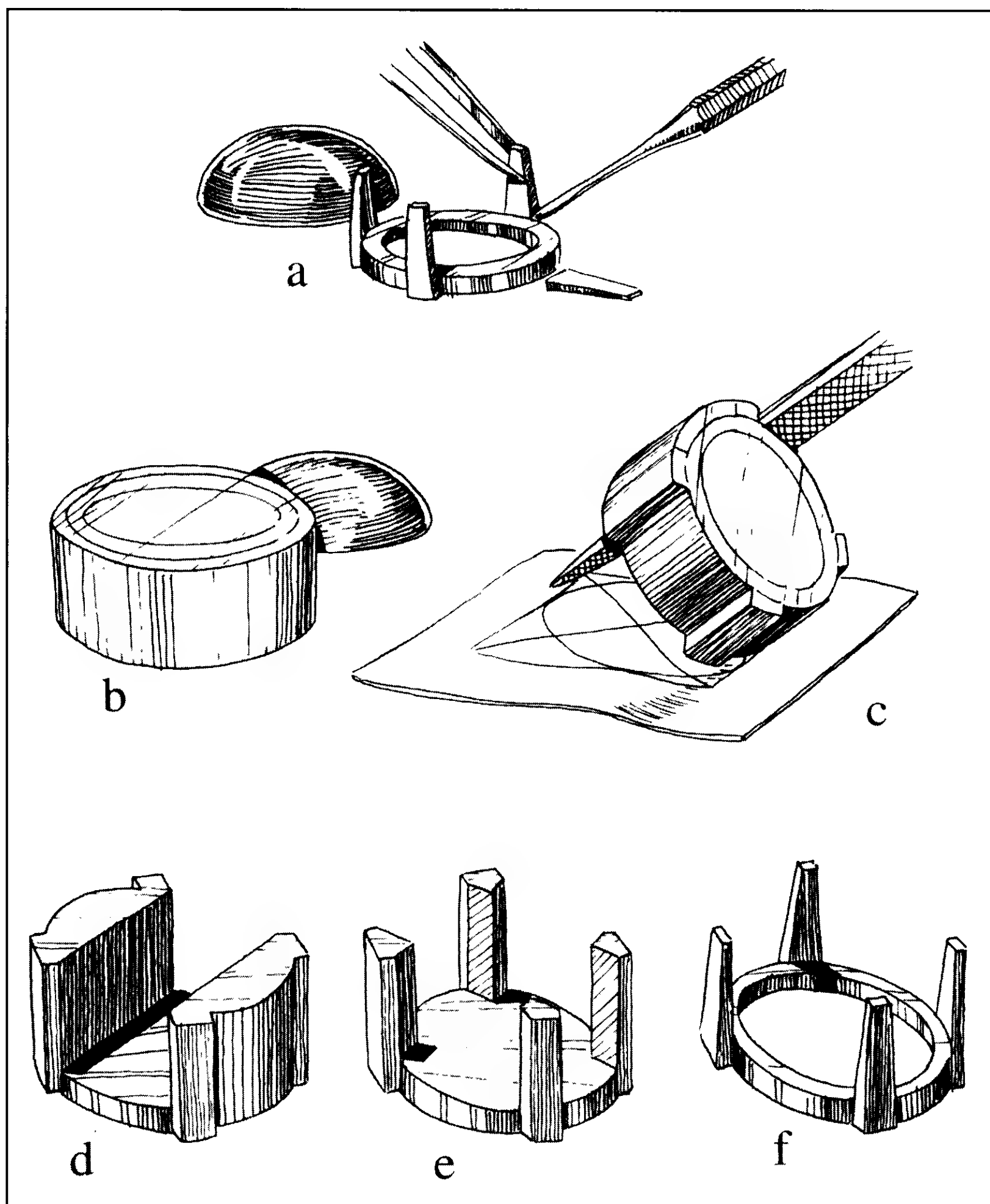


Рис. 5.5 а. Сборка раздельно вырезанных ранта и крапанов. б. Прочерченные на воске контуры. с. Опиливание внешних контуров. д. Первый пропил. е. Второй пропил. ф. Готовая оправа.

посоветовал начинающему модельщику вырезать всю конструкцию из цельного куска воска. Пусть это и дольше, зато, в действительности, легче, не говоря уже о точности.

На куске воска, примерно на 1,5 мм выше верха камня, очертите его точный контур (Рис.5.5b). Отложите камень в сторону и прочертите на воске еще два овала, точно симметричных основному: один снаружи на 2,5 мм больше, другой — внутри, на 3 мм меньше.

Теперь спиральной пилкой со всеми оговоренными ранее предосторожностями и приглядывая за обратной стороной, пропилите воск по внешнему контуру и обработайте напильником. Это — общий периметр вместе со «скрытыми» пока крапанами.

Теперь разметьте крапаны. Никаких жестких правил на это счет не существует, за исключением того, что вы должны владеть четырьмя арифметическими действиями и обладать здравым смыслом. Идеале крапаны должны стоять по четырем «углам» камня. Для этого представьте свой овальный кабошон вписанным в прямоугольник и мысленно соедините воображаемые углы попарно диагоналями. Там, где эти диагонали пересекут контур камня, и должны стоять крапаны. Впрочем, все это можно и нарисовать, если трудно вообразить.

Разумеется, эта формула не годится для камней неправильной формы или слишком узких и продолговатых. Разобравшись с замерами, отложите между внешним и основным контурами по 2,5 мм на каждый крапан и баретным надфилем спилите воск между крапанами до границы основного контура (Рис.5.5c).

Теперь заправьте в лобзик пилку для резьбы и, двигаясь поперек пластины, а не в обычном вертикальном направлении, прорежьте вниз две параллельные линии от внутренних уголков зубцов, пока не останется примерно 2,5 мм до низа. Затем поверните заготовку и пилите, как обычно, параллельно основанию, оставляя 2,5 мм для ранта, пока не доберетесь до первого пропила, и выпиленный кусок не выпадет (Рис.5.5d). Повторите операцию с двумя другими углами, и крапаны «проявятся» (Рис.5.5e).

Теперь их нужно доработать. Баретным надфилем обточите каждый и выровняйте сам рант. Время от времени укладывайте туда камень, чтобы проверить, плотно ли он сидит. Когда все зачищено, и камень хорошо помещается в каст, переверните всю конструкцию и выпилите последний, внутренний, овал. Затем, в зависимости от задуманной толщины каста, спилите с нижней поверхности лишний воск. Каст готов, можно работать дальше (Рис.5.5f).

Драконы в зеркальном отражении

Чтобы вырезать двух дракончиков в зеркальном отражении, никаких особых инструментов не понадобится, все точные пропорции переносятся на глазок или с помощью штангенциркуля и толщиномера. Сам по себе способ зеркальной резьбы весьма удобен и очень пригодится вам позднее, когда вы перейдете к серьгам и браслету. Сначала сделайте эскиз одного дракона. Но еще раньше, на черновом наброске, хорошенько продумайте все возможные трудности. Особое внимание следует обратить на то, чтобы построение рисунка точно совпадало с только что сделанным кастом для камня: крапанам ничего не должно мешать; элементы дизайна должны как можно плотнее прилегать к касту, чтобы в готовом изделии все держалось прочно, ничего не болталось и не выпадало. Учитывая все это, перенесите рисунок на восковую пластину, которая должна быть примерно в два с четвертью раза толще готовой модели. Затем начинайте выпиливать по контуру, с особой тщательностью соблюдая все указанные ранее меры предосторожности: чем толще воск, тем больше вероятность перекосов и искажений с лицевой и обратной стороны. Выпилив, обровняйте все контуры по вертикали. Теперь по всей толщине проведите линию, вставьте в лобзик пилку №4 и разрежьте пластину пополам (Рис.5.6a). Разнимите половинки и пометьте внутренние плоскости (Рис.5.6b). Как видите, различие между ними, если и есть, то очень незначительное.

Разложите эти половинки по обеим сторонам каста помеченными плоскостями вверх. Вот так и выглядит черновой, контурный, вариант изделия. И при дальнейшем формовании и уточнении всех деталей и элементов, эти внешние контуры необходимо строго соблюдать, обрабатывая только верхнюю поверхность и не трогая боковых. Поэтому, если вы считаете, что в них нужно что-то изменить, делайте это сейчас и не забывайте о симметрии. Если вам кажется, что различие между половинками слишком значительно, проверьте по лекалу (Рис.5.7).

Еще одну вещь нужно проверить прямо сейчас — подходят ли полученные заготовки к касту. Если нет, если детали, которые должны соприкасаться, не соприкасаются, если основания неровные, если где-то нарушена эстетика, поправьте все сейчас, куда-то добавив воска, откуда-то убрав лишнее. Помните: эти три детали потом будут соединяться, и если сейчас вы упустите какие-то неточности, потом придется долго и нудно корректировать готовую модель, на которую и без того уже потрачено столько

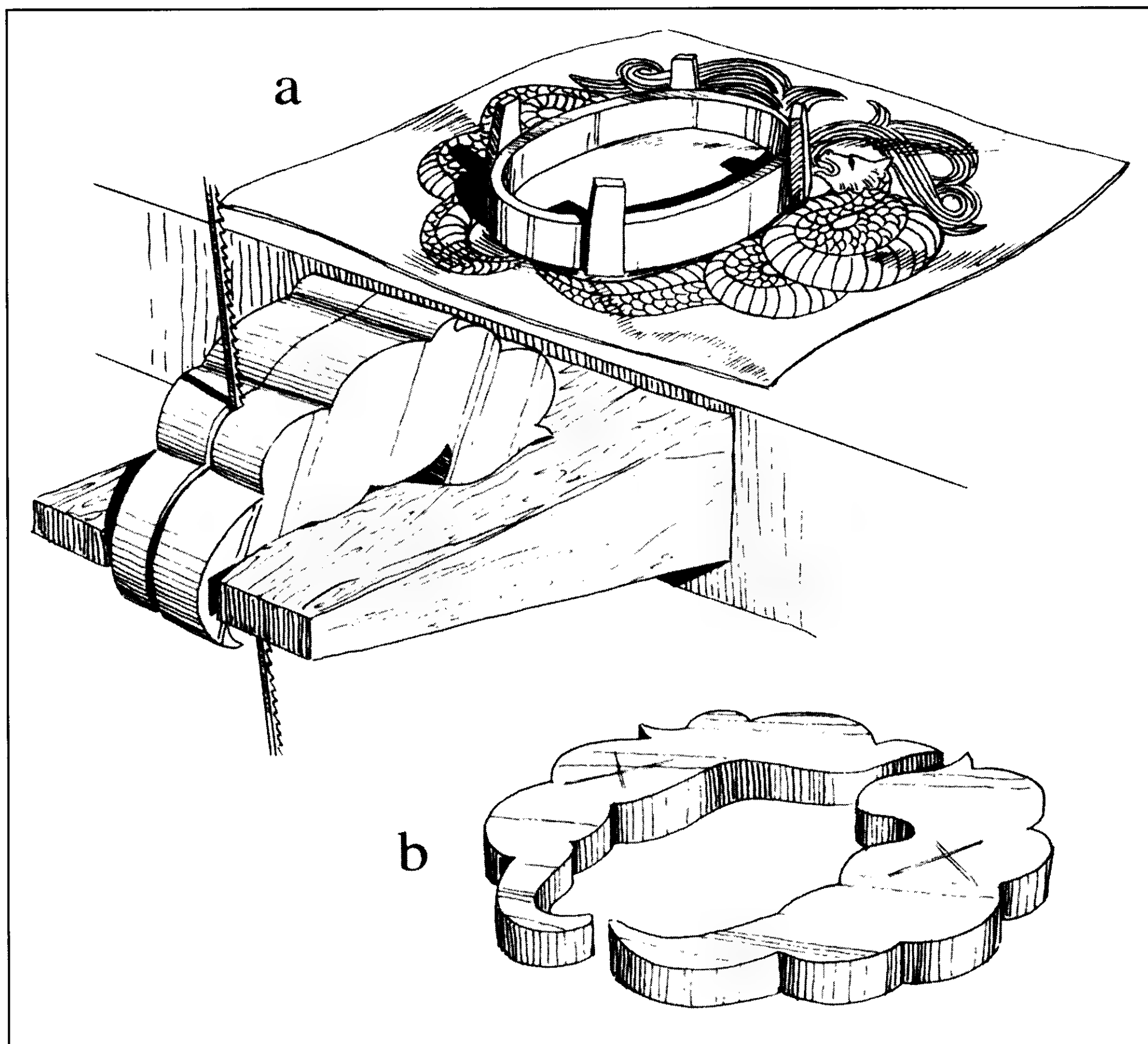


Рис. 5.6 а. Разрезаем пластину вдоль. б. Развернутые и помеченные пластины.

труда. Только после того, как вы убедитесь, что все три элемента идеально пригнаны друг к другу и гармоничны эстетически, можете отложить в сторону каст и приступить к проработке самих драконов.

Лучше практиковаться в работе над двумя изделиями одновременно, невзирая на искушение сделать сначала один, а потом другой. В этом случае у вас есть возможность на каждом этапе, от грубой формовки и до полировки, проверять симметрию. Вы также избавляетесь от риска получить второе изделие настолько лучшего качества, что первое придется переделывать, как это часто случается, если вы воспринимаете части целого как два отдельных объекта.

Для начала начерно прочертите на изделиях

общие контуры. Вотличие от монограммы, где все поверхности были, практически, плоскими, здесь вам придется столкнуться с разной высотой, глубиной и толщиной. И как лучше скомпоновать все эти размеры, вам подскажет логика и здравый смысл. Понятно, что тело дракона должно быть толще в середине и сужаться к хвосту. К морде высота пластины тоже увеличивается. Все перепады поверхности — дело личного вкуса, но одно правило соблюсти необходимо. Самый низкий рельеф дракона не должен опускаться ниже ранта. В идеале его боковые поверхности не должны ниоткуда проглядывать: это чисто функциональный элемент дизайна, и он должен быть максимально скрыт от взгляда.

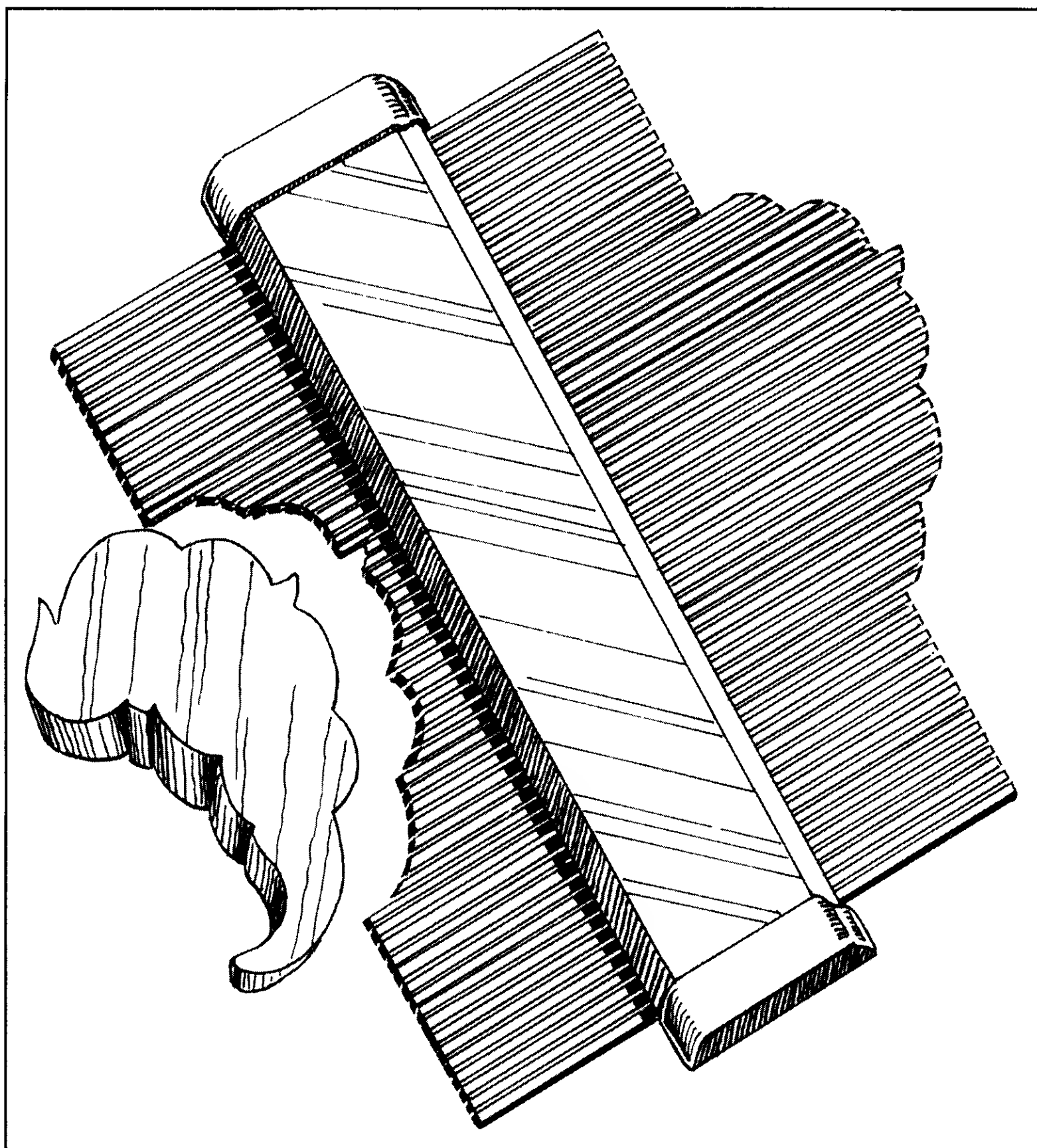


Рис 5.7 Шаблон для проверки контуров.

Формование начинайте с самых больших плоскостей, работайте полукруглым игольчатым надфилем, постоянно сравнивая обе части друг с другом, чтобы обработка была однородной. Однако вскоре этот надфиль перестанет справляться со всеми тонкостями и сложностями резьбы. Надфили, вообще, годятся, в основном, для геометрических форм, для растительных же и прочих «натуральных» орнаментов лучше подходят бормашина и нож. Сейчас вам следует закрепить в ручке X-Акто базовое лезвие №11.

При первом же надрезе вы почувствуете разницу между этим воском и синим. Он не образует тонкую стружку, как синий, а удаляется маленькими чешуйками, оставляя характерную рябоватую поверхность. Так что подход к этому воску следует изменить. Вы не сможете просто его обстругивать, как вы делали с более мягким синим; вы должны совершать более короткие

движения — вместо ранее применяемых прямых резов — которые имеют формы пологой «U»: войти в воск, вырезать кусочек и снова подняться к поверхности. Таким образом вы сможете избежать неосторожного скола воска.

От глубокого прореза может пойти трещина. Во избежание этого ставьте лезвие под очень острым углом к поверхности и срезайте воск тонкими слоями, пока не выйдете на нужную глубину. Лезвие №11 — универсальный инструмент. На этом этапе следует резать широкой стороной лезвия, а кончик пригодится, когда вы будете уточнять внутренние контуры и вырезать детали на поверхности воска. Обозначив самые большие плоскости (Рис. 5.8а), возьмите трафаретный нож №4, он поменьше и срезан не под таким острым углом.

У этого ножа двойное назначение: делать глубокие прорезы и разграничивать смежные

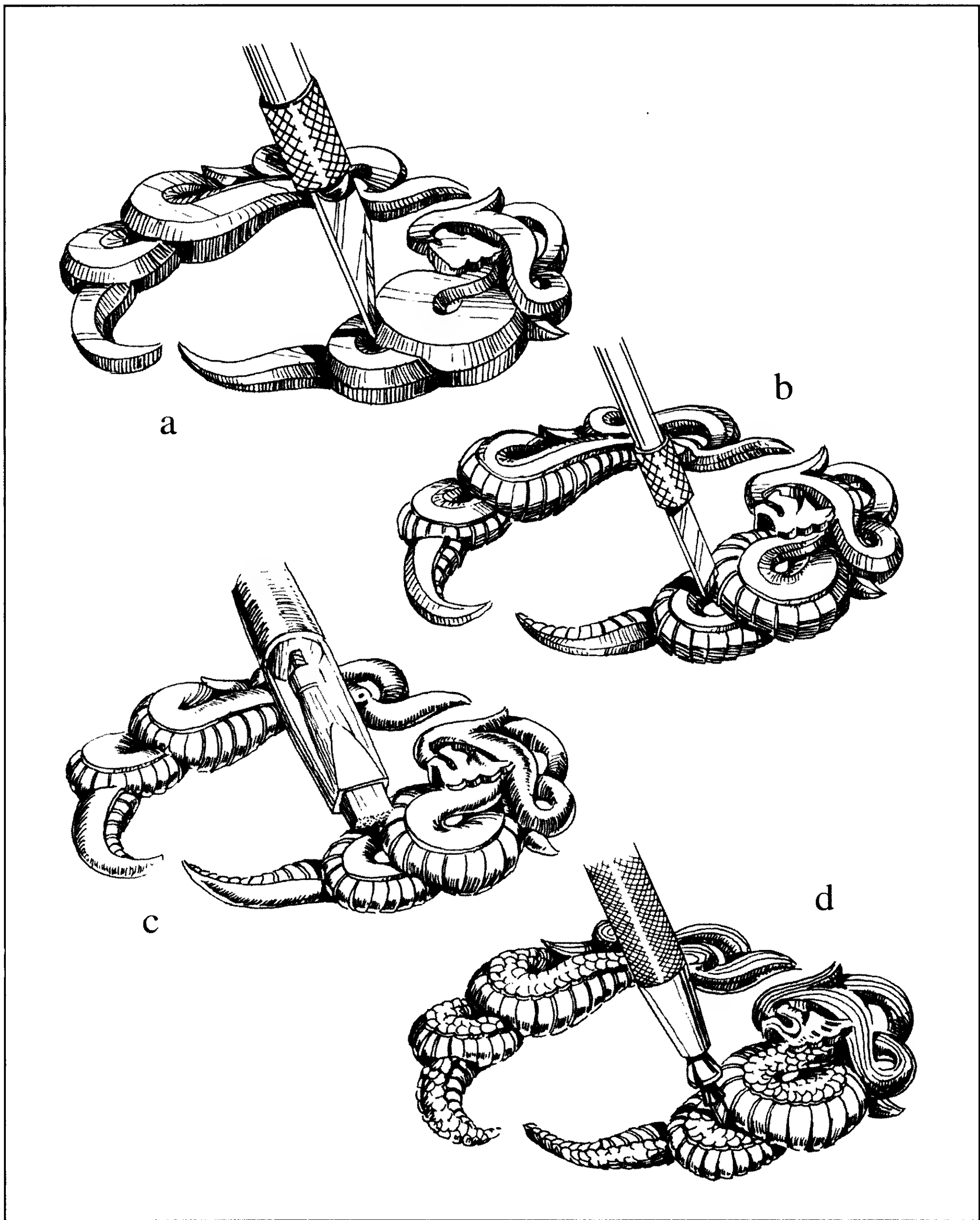


Рис. 5.8 а. Определение границ больших плоскостей. б. Прорезка основных деталей. с. Сглаживание неровностей кисточкой из стекловолокна. д. Окончательная проработка деталей.

формы (Рис. 5.8b). Используют его также и в качестве скребка. Для этого им ведут по поверхности назад — вместо движения вперед, как при обычных приемах резьбы, — удерживая его под углом в 75° к поверхности. Так можно внедрять в дизайн мельчайшие детали, а острые следы от лезвия №11 можно смягчить, придавая им округлые очертания.

Окончательную проработку деталей начните, первым делом, со снятия всех неровностей. Во многих изделиях надфиль не достает туда, где поработал нож; более того, после обработки надфилем деталь, в «грубом» варианте выглядевшая живой и подвижной, может «застыть», «умереть». Поработав с разными типами инструментов, вы поймете, что после каждого из них изделие приобретает несколько иную внешность, и свобода, текучесть форм, оставшаяся после ножа, от воздействия напильника, порой, сводится на нет. Впрочем, наоборот тоже бывает достаточно часто: точность и плавность опиленных деталей нарушается, когда вы беретесь за нож. Однако есть инструмент, который выполняет функции напильника — сглаживает неровности, придавая формам изящную волнистость — сохраняя при этом всю их живость. Это — кисточка из стекловолокна для чистки шрифта пишущих машинок (Рис. 5.8с), инструмент, который продается за \$3,5. Она состоит из пластмассовой трубочки с небольшим прямоугольным отверстием с одной стороны и винтовым механизмом — с другой, в который вставлен металлический цоколь со щеточкой. Щеточка прячется внутри отверстия, и чтобы ее выдвинуть, нужно повернуть винт. Чем больше вывернут винт, тем дальше выдвигаются щетинки, а чем дальше они выдвинуты, тем большей гибкостью обладают. Ну, а теперь, легкими движениями, не прижимая щетку сильно, начинайте работать. Щетинки «обнимут» вычищаемое место и уберут все неровности и шероховатости. Два слова в предостережение: если вы слишком сильно будете давить щеткой, она оставит свои следы, которые потом придется соскребать ножом; кроме того, щетинки могут сломаться и вонзиться вам в палец, а эти стеклянистые занозы очень болезненны и извлекаются с трудом.

Вывернув поверхность кисточкой из стекловолокна, обработайте ее свернутой в трубочку наждачной бумагой или узкой полоской абразивной губки, чтобы подготовить изделие для последней операции: прорезки отдельных деталей.

Точная проработка деталей — в компетенции модельщика. Иной умелый модельщик может добиться такой тонкости и точности,

что, разглядывая изделие под 10-кратной лупой, ощущаешь восхищение его мастерством. Но это — мастерство ремесленника. Истинный же артистизм состоит в живости всех линий, в правильном согласовании всех форм, в самой объемности изделия, которое должно не просто радовать глаз, но жить, дышать, двигаться. Точная же проработка деталей — не более, чем тщательное, хоть и весьма не простое текстурирование. Для этого модельщику требуется лишь острый глаз, острый нож, твердая рука, терпение и крепкие нервы.

Снова вооружитесь чертилкой. Положите эскиз рядом с моделью и легкими движениями перенесите все детали на воск. Если вы не уверены в своих возможностях, покройте поверхность воска несворачивающимися акварельными белилами и сначала нарисуйте эти детали карандашом 4Н. Когда результат вас удовлетворит, обведите все карандашные контуры чертилкой. Смыв белила, получите то, что и было нужно.

Начинайте, как обычно, с крупных деталей, на сей раз, с головы дракона. Займитесь сначала самыми прочными и ровными деталями, оставив хрупкие и выступающие на потом. Вам понадобится шарнирный нож, вставленный в держатель от цангового карандаша и хорошее зрение.

Модельщик хорош настолько, насколько точен его глаз. Поэтому, прежде, чем приступить к работе, удостоверьтесь, что хорошо видите то, чем будете заниматься. В большинстве случаев на этом этапе даже точный глаз бывает необходимо вооружить. Увеличивающие линзы самых разнообразных форм и кратности продаются в ассортименте: очки, одно-, двух- и трехкратные лупы, биноклярные лупы и линзы, которые можно вставлять в оправу для очков, стационарные увеличительные стекла, даже микроскопы. Однако не переусердствуйте с увеличением — берите только то, которое требуется для данной работы. Для большинства работ достаточно 2-3-кратного увеличения.

Кроме того, линза не должна ограничивать свободу ваших действий руками. Поэтому не стоит брать такую, которую придется держать в руке. Не годится и линза со слишком ограниченным обзором: между нею и моделью будет не хватать рабочего пространства. И, наконец, самое, пожалуй, важное: держитесь подальше от увеличительных стекол, в которые нужно смотреть «в оба глаза», иначе вы рискуете не только все перекосить, но и, в конце концов, испортить зрение, причем, неравномерно — только в «вооруженном» глазу. Разумеется, монокулярные

лупы отнюдь не возбраняются, просто пользоваться ими можно нечасто и недолго. Они предназначены не для продолжительной работы, а лишь для того, чтобы рассмотреть какие-то дефекты или недоделки. А для работы имеются вполне удобные бинокулярные лупы (Рис.5.9).

Они тоже бывают самых разных типов и кратности. Многие, к тому же, рассчитаны на съемные линзы с разным увеличением. Иногда прилагаются и всякие приспособления, применяемые вместе с линзами для большего увеличения, однако, все они не более, чем суррогат простой замены одних линз на другие. Бинокулярные лупы — не единственное средство, отвечающее поставленным критериям. Если вы с крайней серьезностью относитесь к отделке деталей и можете потратить приличную сумму (которая, конечно же, окупится), то идеальное средство — бинокулярный микроскоп (Рис.5.10). В нем в каждом окуляре фокус наводится отдельно, что позволяет правильно отцентрировать увеличение; работа над изделием идет легко, и глаза не напрягаются и не устают. В зависимости от типа приобретенного микроскопа, вы можете получить увеличение от 7- до 80-кратного. Работать в таких условиях — сплошное наслаждение, изведать которое доводилось и мне.

Впрочем, чем бы вы ни «вооружили» свои глаза — если это вам, вообще, нужно, вы будете всего лишь лучше видеть. Сами же дей-

ствия зависят от того, насколько вы владеете инструментом. Проработка деталей ненамного отличается от работы на больших участках: начинаете с определения общих плоскостей и формования, только здесь все это приобретает миниатюрные масштабы. Лезвие ножа составляет 1/8 дюйма (3,2 мм) (а детали, порой, бывают и мельче), а ваши движения должны быть настолько управляемыми, настолько короткими и настолько легкими, что шаг иногда может не достигать одного миллиметра. Тем не менее, след от ножа виден даже невооруженным глазом.

Чтобы упростить работу, пользуйтесь еще более миниатюрными режущими инструментами. Не полагайтесь на один лишь шарнирный нож, пусть в вашем распоряжении будет весь комплект мелких насадок. Я выяснил, что в корпусе цангового карандаша прекрасно держатся не только шарнирные лезвия; он отлично подходит и для разных других острых инструментов, которыми можно пользоваться при резьбе по воску. Наилучшим комплектом такого рода послужит набор боров для бормашины. Хвостовики боров диаметром 3/32 дюйма (2,4 мм) хорошо входят в цанговый карандаш, хорошо держатся и легко заменяются. Форма режущих кромок, как вы и сами увидите, если осмотрите их профиль, может оказаться весьма полезной при формовании деталей. Конические

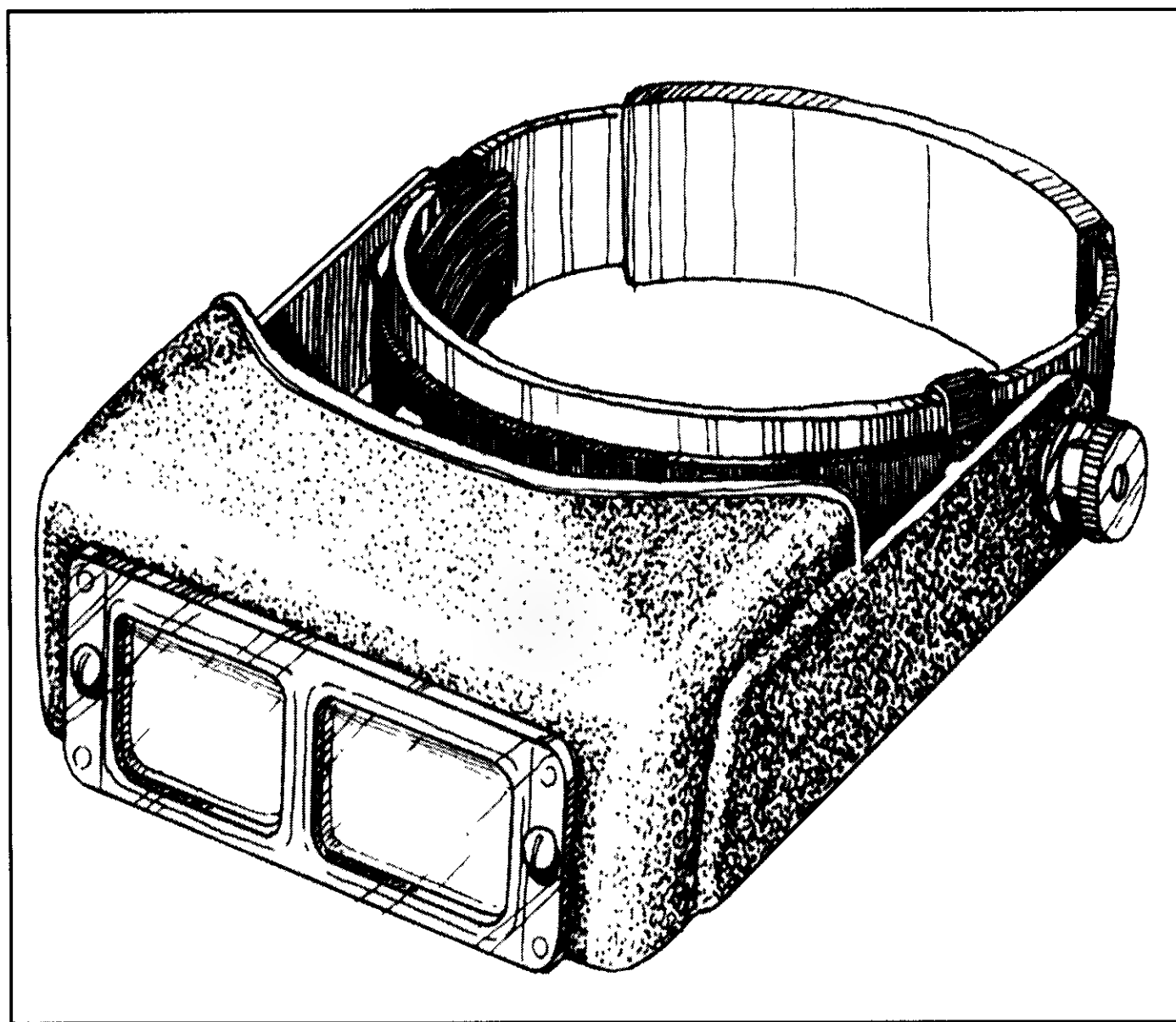


Рис. 5.9 Бинокулярная лупа.

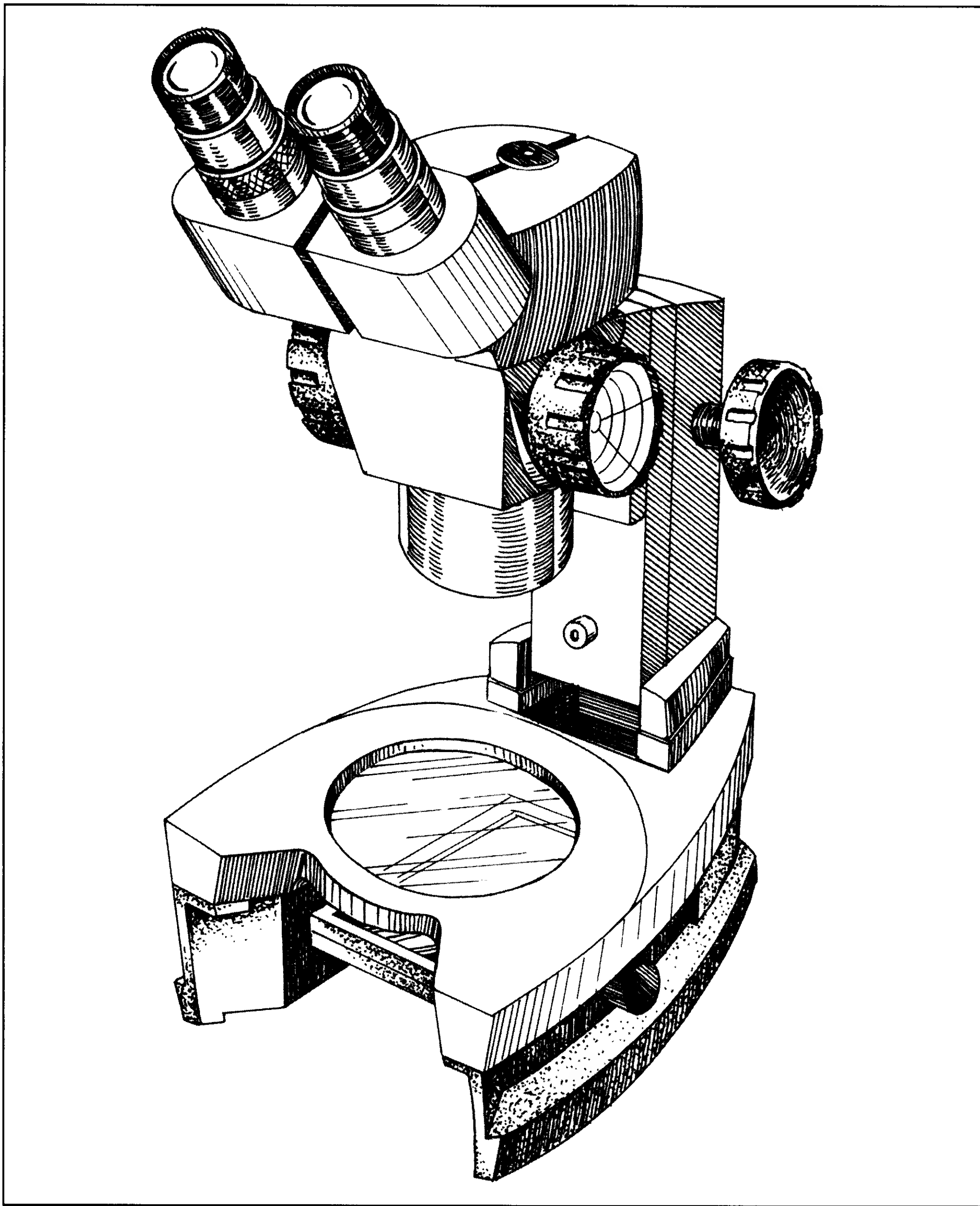


Рис. 5.10 Стереоскопический микроскоп.

боры незаменимы для прорезания V-образных канавок, пирамидальные с поперечной насечкой — для выглаживания мелких форм, совсем мелкие круглые (некоторые малы настолько, что едва видны невооруженным глазом) — вставляются в держатель цангового карандаша.

В зависимости от размеров, их можно использовать для обозначения и прорезки линий, для зачистки труднодоступных мест, выборке выемок, полостей. Однако, пользуясь борами от бормашины, помните, что они режут вращательными движениями. Если вы берете круглый бор и пытаетесь острием прорезать что-то по прямой, результат, скорее всего, будет неровным. Держите бор под углом и режьте кромкой, возможно, даже, слегка поворачивая по ходу.

В дело можно пускать и зубочистки, и швейные иглы, и толстые скрепки, и старые гвозди, и сломанные надфили. Хорошим источником миниатюрных инструментов может стать каталог инструментов и материалов для хобби. Те же инструменты, которые используют моделисты, изготавливающие миниатюрные лодки или самолеты, могут быть с легкостью использованы и мастером, изготавливающим замысловатые модели из воска. Скоро вы поймете, что ни один инструмент не может быть приспособлен для всех видов работ; полагаясь на здравый смысл и опыт, вы сможете подобрать верный инструмент для каждой операции.

Будьте готовы к тому, чтобы даже при наличии самых лучших увеличительных приборов и режущих инструментов, провести за проработкой деталей много часов. Сама по себе чешуя наших драконов — работа достаточно несложная: нужно всего лишь прорезать в воске несколько полукруглых линий, чтобы отделить одну чешуйку от другой. Но когда у вас этих чешуек сотня, каждая из которых не более двух миллиметров в поперечнике — то все куда как осложняется. Помните: никаких уловок для аккуратной, точной проработки деталей не существует — только терпение и прилежание.

После того, как все детали в воске вырезаны, модель полируется. К сожалению, те методы, которыми мы пользовались для полировки крупных изделий, здесь не годятся. Фетровой головкой можно обработать только самые верхние точки, а любое давление размягчит и расплющит детали. Лучше взять деревянную палочку из дерева твердой породы, предварительно отполированную, которую можно использовать в качестве гладилки для придания блеска каждой отдельной плоскости вашей резной работы. И в

довершение — нежная полировка кусочком фетра. Если после этого какая-то деталь осталась неотполированной, дождитесь отливки модели в металл и отполируйте ее уже там, когда уже меньше риска загубить часы точной и утомительной работы, только чтобы заставить что-то сиять.

Выборка воска изнутри

Теперь осталось лишь уменьшить вес драконов. В идеале для этого с обратной стороны воск выбирается бормашиной. Однако прибегнем этот способ для зеленого воска, когда мы сделаем упор на профессиональных приемах, и вместо этого воспользуемся ручным инструментом. Я порекомендовал бы набор миниатюрных стамесок, таких как выпускает компания X-Acto, круглый бор, вставленный в держатель цангового карандаша, и кисточку из стекловолокна.

Ваша задача — попросту выбрать с обратной стороны модели столько воска, сколько вы сочтете необходимым, чтобы не повредить ее лицевую сторону, старайтесь добиться толщины в 1,5 мм с кромкой, тоже не менее 1,5 мм. Может показаться, что этого мало, что будет слишком тонко, но в действительности, вполне достаточно, учитывая, что работаете вы самым простым инструментом и делаете это впервые.

Сначала прочертите по всему периметру с обратной стороны обоих драконов линию на расстоянии 1,5 мм от края. И за эту линию вы не должны заходить ни при каких условиях. Она будет для вас границей толщины, а для законченной модели послужит основанием. Маленькой стамеской легкими, мягкими движениями, не торопясь, начинайте выбирать воск из самого центра изделия (Рис.5.11а). Нет нужды повторять, как важно на этом этапе сохранять осторожность. Не переусердствуйте со стамеской, а то испортите всю работу, которую посвятили модели. Вы можете расколоть изделие или прорезать его насквозь, да еще в какой-нибудь особо изящно-резной детали. Работайте без спешки и все время проверяйте толщину модели.

Проверить ее можно двумя способами. Во-первых, толщиномером. Сожмите его ножки, чтобы губки раскрылись, между ними поместите изделие и тихонько отпустите пружинку. Губки сожмутся, а ножка укажет на шкале измеряемую толщину. С пружинкой будьте осторожны, иначе от резкого движения губки «воткнутся» в воск и повредят, а то и вовсе

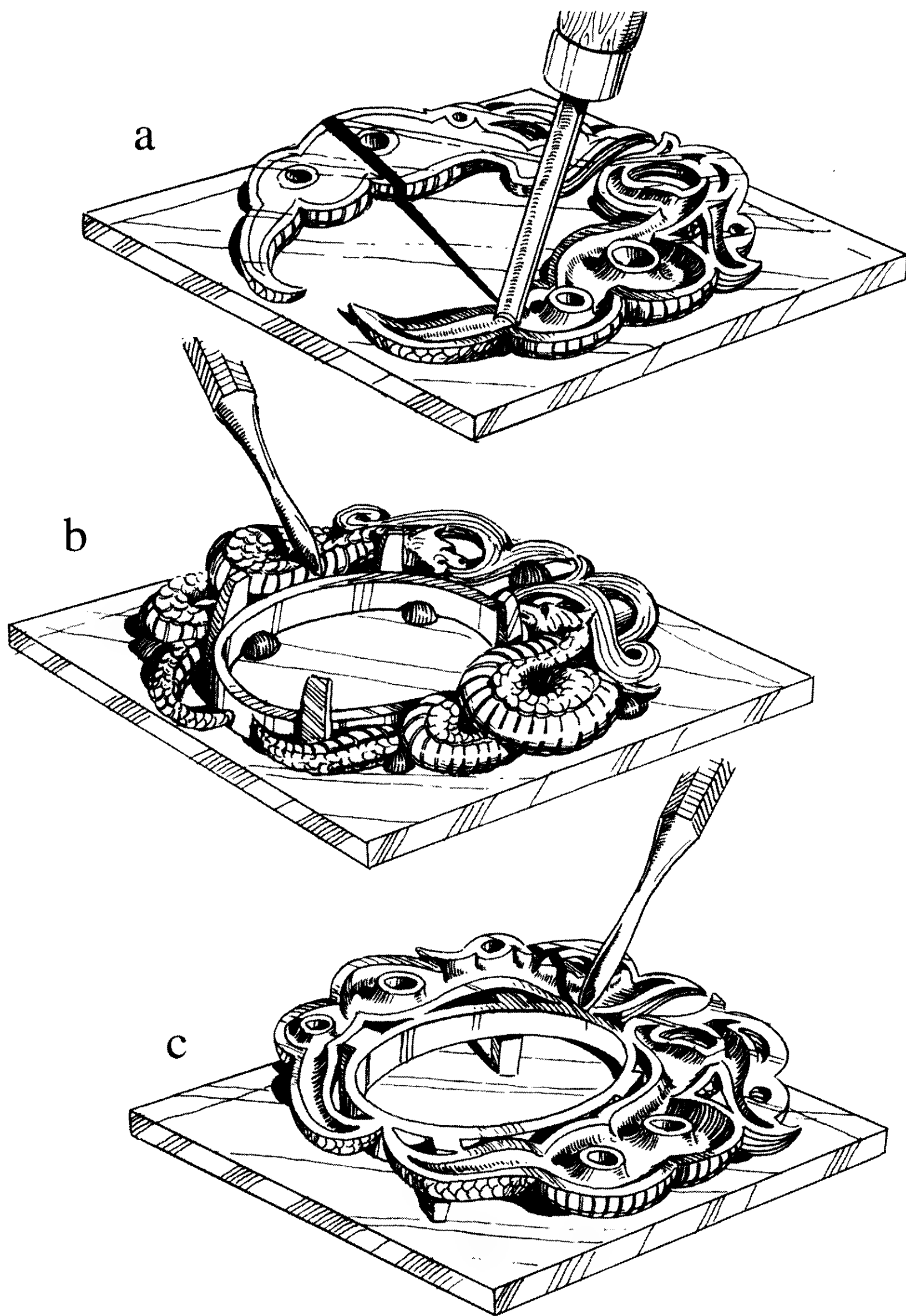


Рис. 5.11 а. Выборка воска с обратной стороны. б. «Прихватывание» двух половин. с. Окончательное соединение.

разломают его. Однако этим методом пользуются в сочетании с другим, более универсальным и быстрым.

Воск, как вам известно, окрашивается в определенные цвета — синий, зеленый или фиолетовый. Цвет по всему восковому блоку равномерен, но имеет разную плотность, в зависимости от толщины и яркости света. Чем толще просвечиваемое место, тем глубже, плотнее оттенок, чем тоньше — тем, разумеется, оттенок нежнее, прозрачнее.

Модельщики-профессионалы проверяют толщину модели именно таким способом. Они знают, что свет, проходя через 1,5-миллиметровую толщину, дает определенный оттенок цвета. А знают они это потому, что много раз сопоставляли «измерения» светом с показаниями толщиномера. Когда нужная толщина определена толщиномером и подтверждена на просвет, остается лишь добиться того же оттенка по всему изделию. Для этого модельщик ставит лампу за или под моделью, чтобы свет проходил насквозь. Более толстые места, понятно, будут темнее, и их следует подшлифовать, более тонкие — светлее и нуждаются в наплавлении. Таким образом, даже не имея под рукой точного измерительного прибора, вы всегда можете определить толщину изделия.

Однако, поработав стамеской над драконами и посмотрев их на свет, вы заметите, что с обратной стороны оттенок ровный, а с лицевой — кое-где вроде бы темнее. Это оттого, что лицевая сторона рельефная. Нижние уровни имеют, скорее всего, нормальную толщину, а вот верхние следует подработать. Поэтому возьмите маленький круглый бор и осторожно выберите воск в темных местах, пока они не примут одинаковый оттенок с остальными; затем отшлифуйте стекловолоконной щеткой, достаточно далеко выдвинув щетинки. Времени для этого потребуется немного, и вскоре все три элемента будут готовы. Можно их соединять и отправлять литейщику.

Соединение элементов

Эта операция очень проста. Однако, подогревая воск, помните о потенциальной опасности. Прежде всего, положите все три элемента на стеклянную пластину или иную совершенно ровную поверхность. Под каждый «капните» пластилином, чтобы они ненароком не сместились после соединения. Теперь их нужно «прихватить» друг к другу, чтобы, перевернув модель, соединить элементы с обратной стороны уже накрепко.

На тех сторонах, где меньше всего мелких деталей, слегка разогретым кончиком самого маленького шпателя нанесите немного воска в щель между двумя соприкасающимися деталями (Рис. 5.11b). Помните: это соединение временное, так что за прочностью можно не стоять, а вот за чем нужно постоять, так это за количеством воска — его на поверхности должно быть как можно меньше. Ведь потом этот «шов» придется обрабатывать, чтобы он не выглядел грубо, поэтому, чем меньше воска, тем меньше работы.

А вот постоянное соединение отдельных деталей, хоть поврозь изготовленных, хоть при ремонте — это работа, требующая методического подхода. Во-первых, элементы следует сначала по месту «прихватить» друг к другу. Тогда вы можете быть уверены, что все они будут держаться вместе, какую бы работу вы ни делали.

Существуют два метода теплового скрепления: с одной стороны, как вы и будете соединять своих драконов, и с обеих сторон. Последним методом модельщики, обычно, пользуются для ремонта еще не готовых изделий, когда они случайно ломаются. Понять, как отремонтировать сломавшееся изделия, нам тоже важно поскольку от такой неприятности никто из модельщиков не застрахован. Причем, я говорю не о каких-то поверхностных трещинках или сколах, которые легко устраняются капелькой воска, нет, речь об основательном разломе, когда от всего изделия отламывается приличный кусок.

Чтобы такой разлом устранить, сначала нужно этот кусок прихватить к прежнему месту (Рис. 5.12a). Соедините отломившиеся части и опустите горячий шпатель на две трети в трещину, чтобы воск сначала расплавился в середине (Рис. 5.12b). Цель любого ремонта — полностью скрыть все признаки повреждения.

А сделать это можно, только положив в разлом восковую «заплатку». Убедившись, что разлом скрепился по центру, возьмите на нагретый шпатель немного расплавленного воска и влейте в трещину, чтобы он соединился с подплавленным воском внутри. Повторяйте эту операцию, пока на месте трещины не образуется восковой рубец (Рис. 5.12c). Теперь переверните модель и повторите все сначала, чтобы и снизу тоже был рубец (Рис. 5.12d). Теперь можете быть уверены, что все следы разлома и все воздушные пузырьки устранены (Рис. 5.12e). Опилите оба рубца со всех сторон, сровняв с поверхностью, и можете работать дальше, как ни в чем ни бывало.

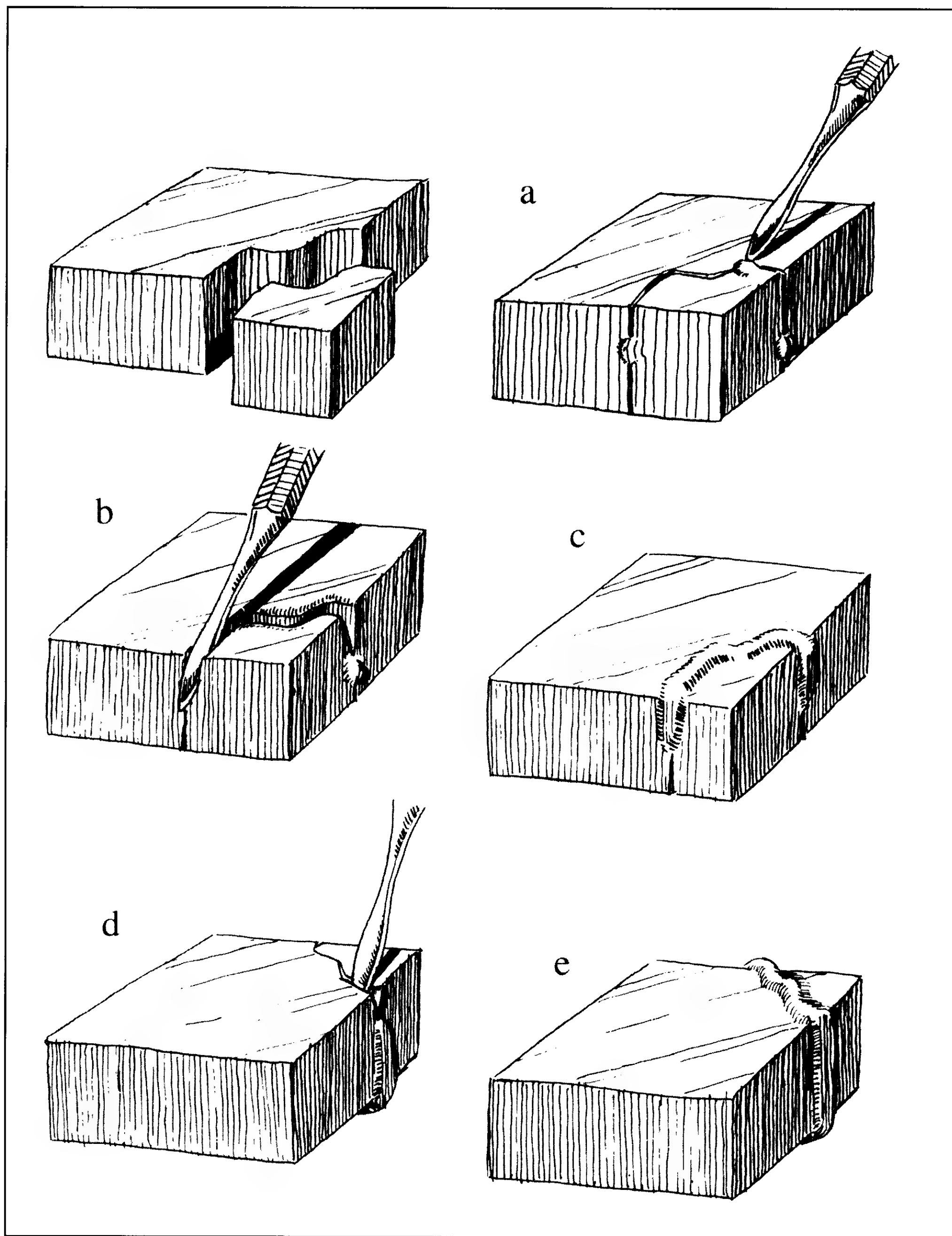


Рис. 5.12 а. Прихватывание обломков друг с другом. б. Соединение с лицевой стороны. с. Наполовину готовая «заплата». д. Соединение с обратной стороны. е. Ремонт закончен.

Такой метод соединения, конечно, весьма радикален: ведь материал вокруг разлома, практически, полностью изменяется, однако, это необходимо, если изделие не закончено.

Если же соединение — уже последняя стадия работы над моделью, можно воспользоваться и менее решительными мерами. Составив и временно скрепив вместе детали подвески, переверните изделие, чтобы соединить их уже накрепко (Рис. 5.11с). Слицевой стороной делать уже ничего не нужно, ну, разве, подработать неизбежно подпортившиеся детали. Соединение же элементов с обратной стороны — отнюдь не великое таинство. Нужно просто опустить горячий шпатель как можно глубже в образовавшуюся щель, но не насквозь. Когда там, в глубине, воск подплавится, действуйте так же, как и при ремонте. Когда добавляемый постепенно теплый воск образует рубец на обратной поверхности, заглайте его, сровняв с остальной поверхностью. Теперь нужно зачистить воск, случайно выплеснувшийся на поверхность. Начните с обратной стороны и аккуратно соскребите все излишки, затем сделайте то же самое на лицевой.

Заполируйте поверхность, где это необходимо, и можете считать свою модель законченной. Когда получите от литейщика отливку, сделайте петельку (впрочем, ее можно сделать и сейчас из тонкой восковой проволоки (см. Главу 9), отполируйте, вставьте камень и подвесьте на цепочку. От души поздравляю, вы — автор прелестного ювелирного украшения.

На этом этапе процесса обретения навыков модельщика конечный результат, то есть, готовое изделие, каким бы изысканным оно ни было, имеет, честно говоря, второстепенное значение. Первостепенным же является сам процесс, то чему вы научитесь, опыт, который приобретете. Выйдет ли из ваших рук действительно прелестная вещица, или же она будет так себе, а то и вовсе чем-то несуразным — роли, в общем, не играет. Повесите ли вы ее на стенку как память, или же в сердцах швырнете в тигель, для вас в ней навсегда будет заключена истинная драгоценность — умение, навык, опыт.

Резьба по воску

Часть II

Зеленый воск

Из всех материалов, применяемых для изготовления восковых моделей, ни один даже отдаленно не может сравниться в ювелирной промышленности с зеленым воском Ferris. Это — основной, ведущий материал для всех модельщиков, которых я знаю. А некоторые и вовсе не пользуются никаким другим. Оно и понятно: в последние 35 лет этот воск практически заменил металл, и ему отдают предпочтение при изготовлении любых моделей, от тончайших гарнитуров до чисто абстрактных форм.

Опытный профессионал работает с этим воском практически с такой же точностью, как и с металлом, только раз в десять быстрее. Зеленый воск позволяет делать то, что невозможно в ме-

талле, одной лишь плавности, которой можно достичь при использовании воска, достаточно, чтобы убедить любого в превосходстве этого материала для изготовления моделей. В итоге модель в любом случае отливают в металле, поэтому даже те мелочи, которые всегда были в ведении мастеров по металлу — касты, крапаны, галереи, шарниры, застежки — могут быть быстро изготовлены в воске, а затем доработаны в металле.

Зеленый воск Ferris, как и синий и фиолетовый, выпускается самых разнообразных форм и размеров, от больших 5-фунтовых (2,2 кг) до фунтовых (453 г) брусков и упаковок пластин различного размера. Выпускают его и в виде готовых заготовок для колец: трубок, как правило, круглых, длиной в 6 дюймов (15 см), с отверстием для пальца на размер 4 (14,8 мм). Трубки

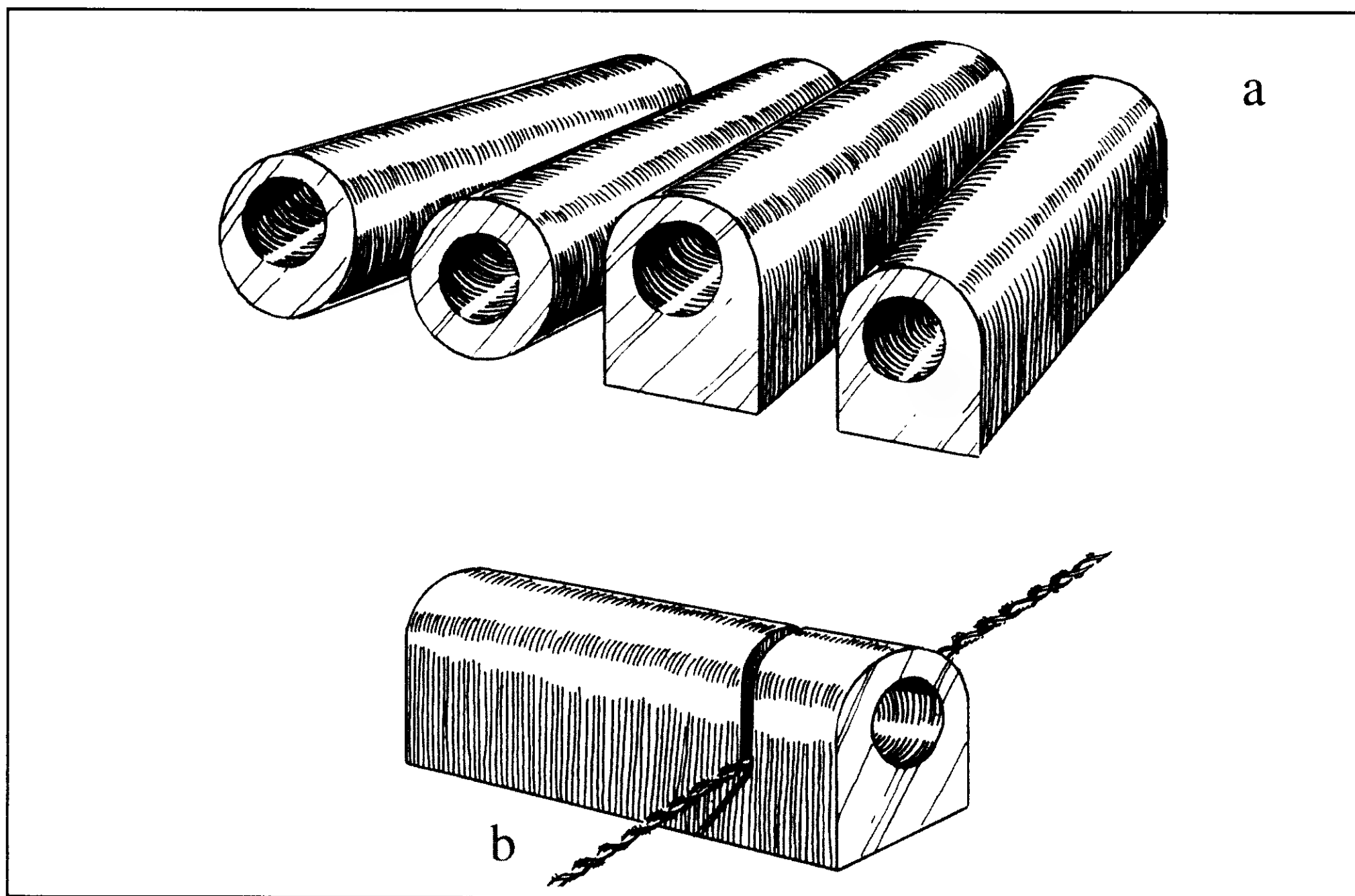


Рис. 6.1 а. Трубки для колец. б. Отпиливание пластины от трубки.

эти, конечно, довольно дороги, но зато экономят время, которое для профессионала бывает куда важнее стоимости.

Если бы ему было нужно выпилить грубую заготовку из бруска, это бы заняло, по меньшей мере, 15 минут; здесь же — 30 секунд работы лобзиком, и заготовка готова.

Трубки для колец выпускаются в четырех профилях (Рис. 6.1 а): сплошной цилиндр, которым я не рекомендовал бы пользоваться для колец, поскольку отверстие для пальца — довольно трудоемкую работу — все равно придется делать самому, а тогда зачем и переплачивать; трубка с концентрическим отверстием, используемая, как правило, для обручальных колец, у которых шинка должна быть гладкой; трубка с эксцентрическим отверстием, предназначенная, в основном, для очень маленьких колец и колец с камнями; и трубки с уплощенной стороной (толщиной на 1 (25,4 мм), 1 1/8 (28,5 мм), 1 1/4 (31,7 мм) дюйма). Такой профиль пользуется наибольшей популярностью у модельщиков благодаря своей универсальности. Из такой заготовки можно сделать хоть незамысловатую печатку, хоть сложнейшее, изысканнейшее колечко. И, если конечно у вас нет заказа на изготовление восьми обручальных колец, именно этот универсальный вариант лучше иметь в запасе.

В зависимости от толщины кольца, каждой такой трубки хватает на 5-10 заготовок, что, в общем, выгодно, поскольку практически треть всех ювелирных украшений составляют кольца. Мне кажется уместным начать эту главу, посвященную зеленому воску и приемам, регулярно используемым в ювелирной промышленности, с изготовления модели кольца, пользующейся наибольшей популярностью: выпуклого кольца с витым узором.

ВЫПУКЛОЕ КОЛЬЦО С ВИТЫМ УЗОРОМ

Инструменты и материалы

Заготовка для колец (с плоской стороной) из зеленого воска

Ювелирный лобзик со спиральной пилкой

8-дюймовый напильник для воска (20 см)

Полукруглый игольчатый надфиль с насечкой №4

Кольцемер

Шабер с канавками

Белила Pro-White

Кисть

Карандаш Venus 3H

Циркуль

Нож X-Acto № 4

Чертилка

Трехгранный укороченный надфиль с насечкой №3

Щетка из стекловолокна

Несколько листов наждачной бумаги 2/0, 6/0

Полудюймовый (12,7 мм) заостренный фетровый диск (твердый)

Кусочек фетра

Бормашина

Круглые боры № 20, 10, 4, 1, 0

Толщиномер

Зеркало

Из всех ювелирных изделий труднее всего, пожалуй, сделать хорошее кольцо. Прочие украшения — подвески, ожерелья, броши, даже браслеты — сидят свободно, поэтому какие-то незначительные выемки или выпуклости допустимы, кольцо же должно плотно облегать палец, минимальное отклонение от основной окружности делает его неносибельным, таким образом, бесполезным как ювелирное украшение. Поэтому первостепенными являются функциональные соображения, эстетике подумаем позже.

Определите ширину кольца в самом широком месте, нанесите этот размер (примерно 2,5 см) на трубку и отпилите заготовку (Рис. 6.1b). Лучше всего — ювелирным лобзиком со спиральной пилкой, постепенно распиливая по периметру, а не сразу насквозь. Тогда вы можете быть уверены, что отпилите ровно, без перекосов на заготовке и оставшейся части трубки. Если вы предпочитаете использовать прямую пилку или Dozuki, только будьте осторожны, отпиливайте заготовку плоской стороной вниз и не нажимайте сильно, иначе и пилка может ненароком пойти на перекосяк, и от шинки могут отлететь осколки. Помните, что зеленый воск, в отличие от синего и фиолетового, очень хрупок и при неосторожном обращении может потрескаться.

Определение размеров кольца

Определиться с размером кольца необходимо до начала работ над дизайном. Для начала, как всегда, чтобы определиться с фактором усадки, решите, будет ли ваше изделие в единственном экземпляре или пойдет на поток. Если ваше кольцо предполагается для единственного заказчика, просто сделайте восковку на четверть размера меньше; тогда вы сможете в металле отполировать внутреннюю поверхность шинки и добиться нужного размера. Для колец же, предназначенных на поток, модельщики обыч-

но делают восковку на «средний» размер: 6 1/2 (17 мм) для женщин и 9 1/2 (19,4 мм) — для мужчин. Однако чтобы отлитое изделие вышло на нужный размер, модельщик должен учесть не только «прирост» в размере вследствие полировки, но и усадку вследствие усадки. Вообще же, модели колец для массового производства изготавливаются на три четверти размера (0,6 мм) больше стандартного: 7 (17,3 мм) для женщин и 10 1/2 (20,2 мм) — для мужчин. Для начала вам понадобится измерительный инструмент чтобы определять размер колец. Стандартный инструмент, используемый для этой цели, — кольцемер (см. Главу 7). Кольцемеры бывают нескольких типов: сплошной стальной ригель,

которым ювелиры пользуются для увеличения диаметра на один размер (0,8 мм); пластмассовый ригель, применяемый только для измерения колец; и полый стальной ригель, который я и рекомендовал бы вам для ваших целей. Он легкий, относительно недорогой и точный — по нему можно определять размер прямо на восковке, что затруднительно с тяжелым сплошным ригелем и совершенно невозможно с пластмассовым. (Между прочим, в некоторых верстаках имеются отверстия специально предназначенных для ригелей и кольцемеров: очень славное удобство, позволяющее вам работать с воском обеими руками).

Восковая трубка выпускается уже под палец

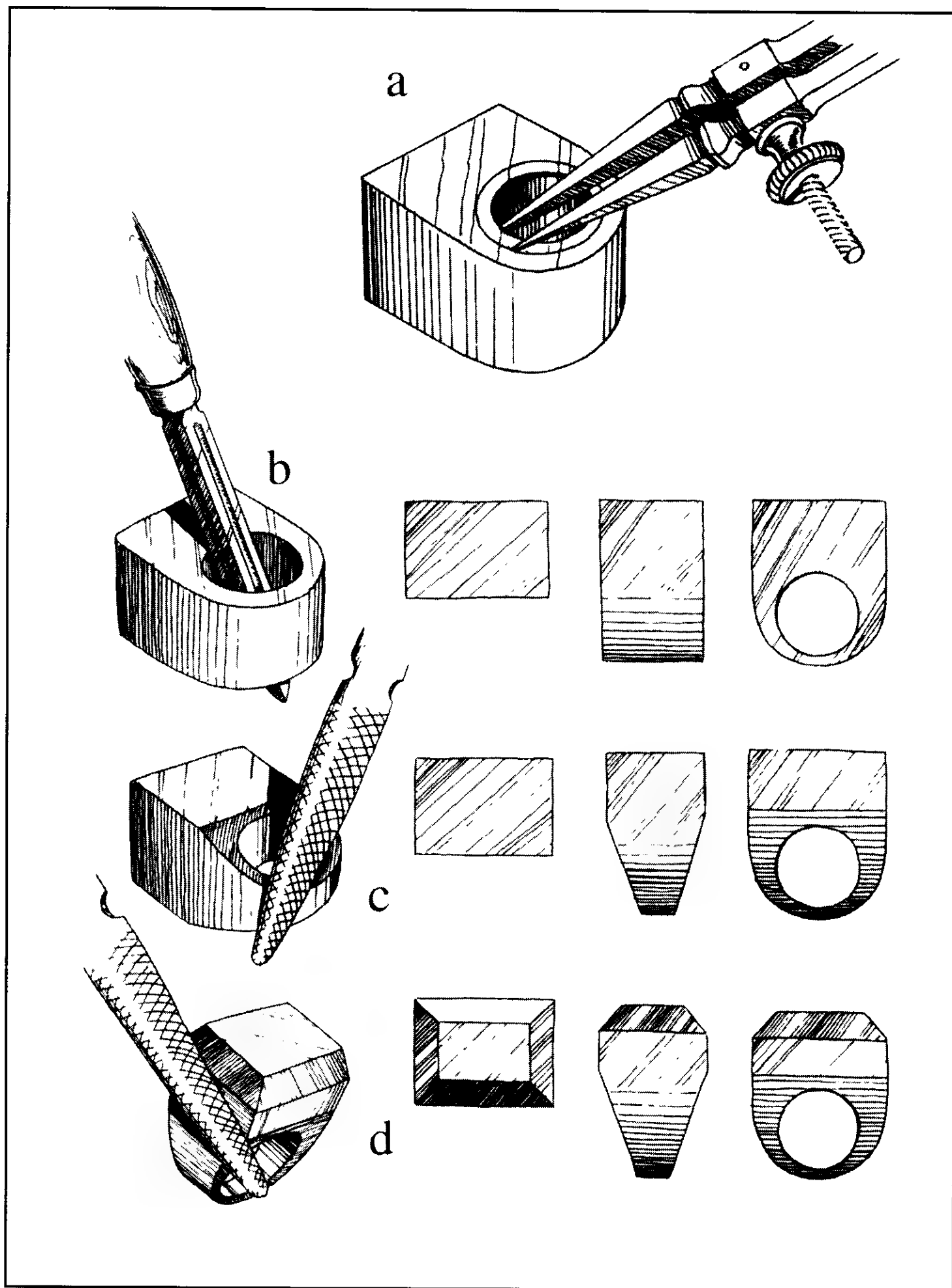


Рис. 6.2 а. Очерчиваем круг циркулем.
 б. Растачиваем отверстие шабром.
 в. Формуем шинку.
 г. Снимаем фаску на верхней поверхности.

4-го (14,8 мм) размера, поэтому ваша задача расширить ее до 7 (17,3 мм). Выпилить идеально круглое отверстие не так просто. Для профессионала, чье время — деньги, самый простой и точный способ — купить в инструментальном магазине цилиндрическую фрезу для дерева и рассверлить ей отверстие. К сожалению, для наконечника «Фаро» этот, весьма полезный, инструмент не годится, слишком толст, понадобится наконечник №30 с кулачковым патроном. Можно, конечно, для тех же целей воспользоваться и самым крупным цилиндрическим бором из вашего набора. Времени уйдет больше, но, при достаточной осторожности, результат будет вполне успешным.

Однако мне удалось найти самый надежный способ выполнить ровную круглую внутреннюю поверхность, для этого необходимо очертить вокруг отверстия окружность диаметром на 2 мм больше. Я это проделываю, помещая одну ножку циркуля (который можно приобрести в любом магазине для художников) внутри отверстия и пользуясь внутренней окружностью как отправным пунктом, я прочерчиваю линию, отстоящую от края на один миллиметр (Рис.6.2а). Это я делаю с обеих сторон заготовки, чтобы диаметр отверстия по всей ширине заготовки был одинаков. А затем самым большим цилиндрическим бором вырезаю отверстие до очерченной линии с двух сторон.

Проверив размер по кольцемеру, полукруглой стороной большого напильника для воска, я опиливаю отверстие, стараясь нажимать равномерно и подворачивая кольцо после каждого движения напильника. И делаю это с обеих сторон кольца. Когда шинка уменьшится примерно на половину того, что мне нужно, я беру шабер с канавками, который, в отличие от напильника, не оставляет следов, и слегка соскребаю воск примерно так, как мы чистим картошку, пока отверстие не примет нужный вид (Рис.6.2б). Окончательно довести можно круглым игольчатым надфилем с очень мелкой насечкой или наждачной бумагой 4/0, обернутой вокруг полудюймового (12,7 мм) болта. Одного полного оборота внутри отверстия достаточно, чтобы полностью сгладить поверхность и окончательно придать ему нужный размер.

Теперь устраиваем кольцу двойную проверку на кольцемере — и на размер, и на точность окружности отверстия. Не нажимайте кольцо, насаживая его на ригель в нужном месте, поскольку даже этот хрупкий воск раздастся под давлением. Вы не получите точного значения и повредите шинку, если не сломаете ее. Вместо этого легко подталкивайте кольцо по ригелю,

пока оно своим центром не окажется в нужном месте.

Формование шинки

Обычно прежде, чем заняться верхушкой кольца, необходимо сформовать шинку. Причина проста: кольцо должно быть, прежде всего, удобным в носке. Если вы начнете с верхушки, то рискуете выйти на пропорции, которые потребуют слишком массивной, толстой шинки, а она будет давить на соседние пальцы. Когда же вы попытаетесь это исправить, то можете нарушить эстетическую гармоничность кольца. Слишком много плохой ювелирной продукции производится по типу комбинирования с верхушками, произвольно напаянными на шинки, не смотря на то, насколько ужасно выглядит это сочетание. Слишком часто шинка считается чисто функциональным элементом, позволяющим носить орнамент, но при ношении кольца ее тоже видно, поэтому ее нужно расценивать как элемент дизайна.

Для начала нужно определить толщину и ширину шинки. Если у заказчика не слишком большие костяшки пальцев, то шинка должна быть не толще 2-3 мм: тоньше всего в самом низу, постепенно расширяясь к верхушке. Поэтому начинать опиливать ее нужно с самого низу, обрабатывая со всех сторон, и идти вверх, постепенно снимая все меньше воска. Оставьте запас, скажем, миллиметра в четыре со всех сторон, за исключением, разумеется, самой толстой части, предназначенной под верхушку. Идеале, верхушка не должна выходить за внешний диаметр всего кольца. Но даже на этой стадии грубого формования шинка с внешней стороны должна сводиться на конус к краю отверстия. Если потребуются уменьшить верхушку, то шинку всегда можно подшлифовать.

Разобравшись с толщиной, переходим к виду в профиль — ширине. С этого угла зрения кольцо еще не сформовано: верх и низ параллельны друг другу. Оставив верхушку нетронутой, начинайте опиливать воск под углом, чтобы верх и низ стремились сойтись (Рис. 6.2с). Чтобы угол схождения был одинаков с обеих сторон, прочертите контрольную линию по всему периметру обратной стороны шинки. Опилите воск примерно до 4 мм с обеих сторон. На этой стадии обработки общая ширина кольца должна составлять 8 мм.

Формование верхушки

Только после того, как мы уделили внима-

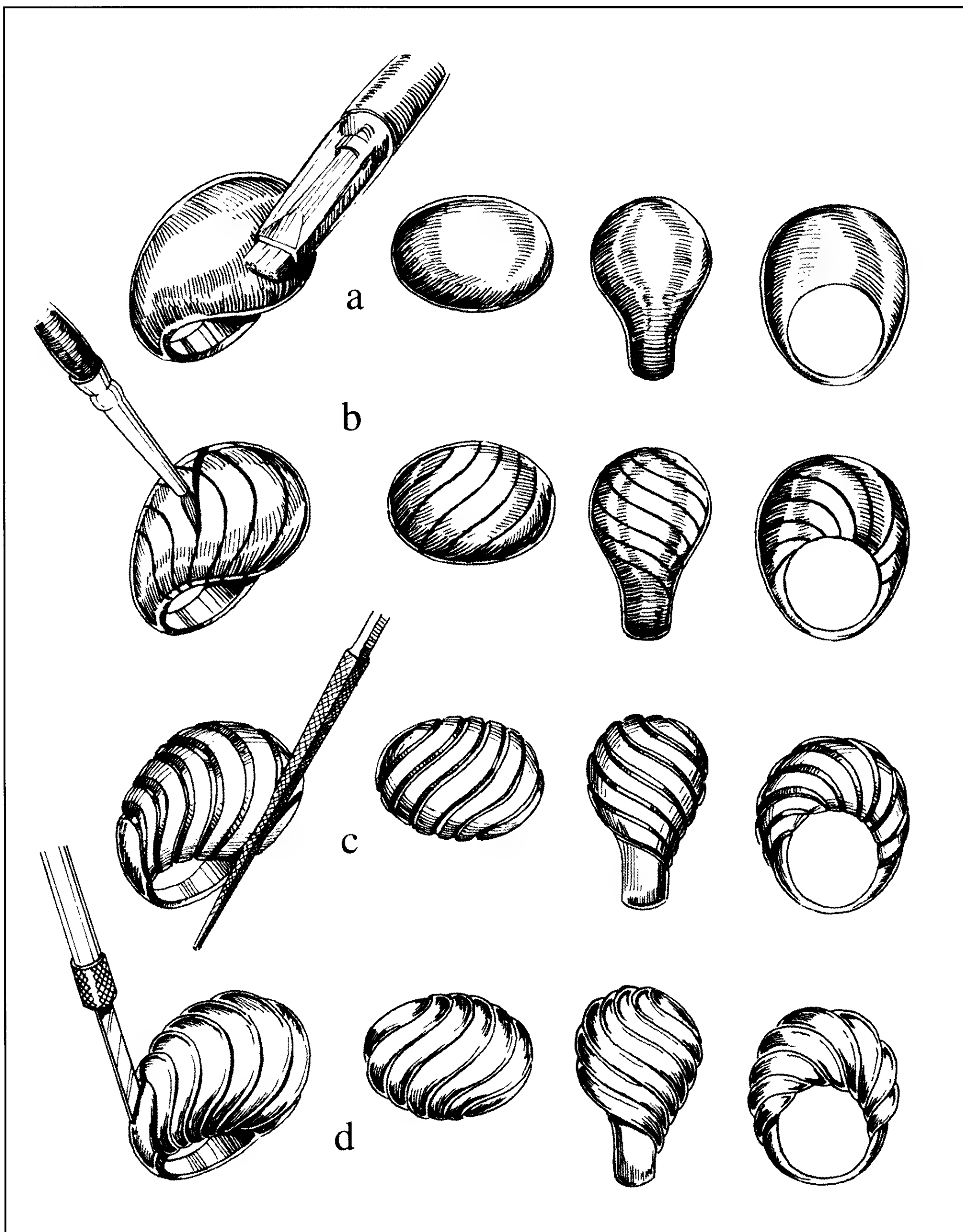


Рис. 6.3 а. Зачистка поверхностных неровностей. б. Нанесение рисунка на верушку. с. Прорезка насечек (каналов) трехгранным надфилем. д. Придание шинке такой формы, как будто вокруг нее обвиваются диагональные насечки.

ние функциональной стороне шинки, можно приступить к основному аспекту модели. Прежде всего, определитесь с высотой верхушки и спилите с заготовки весь лишний воск, а по верху равномерно снимите фаску (Рис. 6.2d). Затем аккуратно скруглите фаску так, чтобы верхушка плавно переходила в шинку. Это скругление, пожалуй, наиболее важный этап: если она получится кривобокой, уплощенной или просто грубой, никакие дополнительные детали не сделают потом кольцо приемлемым для массового производства. Модель должна быть, практически, безупречной на любой стадии работы. Скругляя верхушку, вы больше работаете глазами, чем руками, поскольку приходится то и дело проверять его идеальность. Не пытайтесь опиливать сначала одну сторону, а потом другую. Обрабатывайте всю поверхность сразу: три опиля с одной стороны, три с другой — и проверяйте.

Работайте большим напильником для воска, длинными равномерными движениями. Не скребите поверхность туда-сюда, стремясь поскорее опилить материал. Если ваши движения будут точными и изящными, столь же точным и изящным будет и результат. Когда он вас устроит, то есть, когда верхушка будет ровной и симметричной со всех сторон, когда он будет плавно переходить в шинку, отложите большой напильник и возьмите либо кисточку из стекловолокна, либо шабер — что покажется вам удобнее. Тщательно зачистите всю поверхность кольца от всех неровностей и следов напильника (Рис. 6.3a). Вы только что изготовили базовую модель выпуклого кольца, требующую только полировки и выборки воска изнутри для запуска в производство. Однако в нашем проекте мы должны выполнить выпуклое кольцо с витым узором, поэтому мы должны проделать еще один этап в его изготовлении.

Прорезка диагональных насечек по поверхности верхушки требует предварительной подготовки. У хорошего эскиза совершенно определенное соотношение между внешней формой изделия и количеством и качеством деталей, его украшающих. Поэтому не поддавайтесь первому побуждению взять и просто нарезать линий на равном расстоянии, не думая о том, что спереди кольцо значительно выше и шире, чем в профиль. Значит, расстояние между насечками спереди должно быть шире и постепенно сходить на нет к шинке. Для глаза такое расположение очень приятно, а вот осуществить его довольно трудно.

В зависимости от того, насколько вы уверены в себе, есть несколько способов разметить насечки на верхушке. Можно, конечно, это сде-

лать от руки, но, поскольку модельщик вы еще неопытный, я посоветовал бы как можно больше мер предосторожности. Чтобы не повредить, не исцарапать поверхность, сначала покройте всю верхушку белилами или иной несворачивающейся краской, которую можно приобрести в любом магазине для художников, а затем легко прорисуйте линии карандашом. Начинайте от центра и двигайтесь вниз по обоим краям одновременно; промежутки между насечками обозначьте точками: они должны быть шире по центру и уже — по краям. Не вылезайте за середину шинки: чрезмерная «фигурность» вниз по шинке приведет к тому, что кольцо будет неудобно носить.

Итак, промежутки обозначены, можно приступить к прорисовке насечек. Вроде бы достаточно прочертить прямую поперек всей верхушки, однако, это довольно-таки неизящно. Лучше взять за основу широкую S, начинающуюся от шинки, по диагонали пересекающую верхушку и уходящую на другую сторону шинки (Рис. 6.3b). По компоновке особых правил не существует. Начинайте с середины, затем, прорисовав одну насечку слева от центральной метки, одну — справа, определитесь со всей компоновкой, полагаясь больше на точный глаз и хороший вкус, чем на математически абсолютную симметрию. Нанеся все линии, прочертите их в воске и смойте краску.

Теперь трехгранным надфилем, начав опять же от центра, прорежьте каждую диагональную линию в виде V-образной канавки. Причем, постарайтесь сделать это одним — двумя плавными движениями, а не множеством прерывистых и неуверенных. Ведь от того, насколько изящны будут линии, зависит и гармоничность кольца, в целом. Канавки не должны быть очень глубокими, одного или двух легких движений по одной линии будет достаточно. Ваша задача — прорезать несколько бороздок: самую глубокую — на верху верхушки, а самую мелкую — в низу, на переходе в шинку, поэтому канавки на самом верху должны быть глубже. Вы поймете, что добились нужной глубины, если скошенные края каждой бороздки будут одинаковой ширины (Рис. 6.3c). А, добившись этого на каждой бороздке, трафаретным ножом №4 или же щеткой из стекловолокна скруглите каждую.

Теперь нужно определиться с переходом короны в шинку. На данный момент шинка начинается на уровне последней насечки, что делает кольцо нескладным. Исправить это следует, «обскоблив», сузив шинку, чтобы она казалась «обернутой» этими канавками (Рис. 6.3d). Что-

бы довершить это впечатление, скруглите края насечек, тогда дизайн не будет слишком круто «обрываться» к месту соприкосновения с пальцем. Теперь обработайте шинку, чтобы она составляла единое целое с верхушкой, слегка выступая по сторонам и сходя вниз до 1 мм. Теперь отшлифуйте, отполируйте фетровым ножевидным кругом, чтобы кромки были однородными и равномерными с обеих сторон.

Выборка воска из верхушки

Выборка воска изнутри любого ювелирного изделия требует не менее технически обдуманного подхода и, пожалуй, больших умений, чем формование наружной поверхности. Это — процесс, важный как с экономической, так и с функциональной точки зрения. Ведь большинство изящных украшений отливается в золоте и серебре, поэтому модельщик заинтересован в том, чтобы изделие было не только красивым, относительно простым в изготовлении и удобным в носке, но в стоимости металла. То есть, должен сделать модель «пустотелой» ровно настолько, чтобы модель казалась массивной, не будучи таковой, а, следовательно, тяжелой и дорогой. Толщина большинства дамских колец в восковой модели составляет не более 0,6 мм. Благодаря дивным свойствам золота модели эти отливаются из него вполне удачно, однако, модельщик, работая почти «без права на ошибку», обязан иметь точное представление о толщине каждой восковки.

Существует еще и чисто функциональный аспект «пустотелости» ювелирного изделия. В большинстве случаев очень тяжелый орнамент просто не подходит, хотя в то же время дизайн требует крупного изделия. Чаще всего это относится к серьгам. Нередко, по стилю требуются очень крупные формы, но сама природа серег запрещает им иметь какой-либо вес. Поэтому их стараются делать как можно тоньше и легче. Так же и броши — действительно тяжелая, массивная брошь будет оттягивать и даже рвать ткань, а, значит, она должна быть достаточно легкой. К тому же, чем меньше в изделии металла, тем меньше риск возникновения пористости при литье.

Чтобы вышлифовать восковку до толщины 0,75 мм (а именно такова ваша цель в данном примере), ничего не остается, кроме как обратиться к помощи бормашины. Прочие методы — выдалбливание, выплавление, выскабливание — либо слишком примитивны, либо требуют излишнего давления на стенки изделия, из-за чего те могут повредиться. Выемка же воска требу-

ет мягких, нежных прикосновений, на которые способна одна лишь бормашина. Это, конечно, внушительные вложения, но, если вы хотите получить качественный, «профессиональный» результат — иного выхода нет.

Бормашина должна крепиться на стойке, закрепленной на верстаке (см. Главу 2). Стойки необходимой высоты продаются в магазинах, торгующих ювелирным оборудованием. Если вы не сможете ее приобрести, в инструментальных лавках можно купить 3 фута (91 см) дюймовой (2,5 см) латунной трубы, закрепить ее во фланец подходящего размера и снабдить сверху крючком. Не подвешивайте мотор к потолку посредством цепи; излишние движения загубят все попытки добиться точности при резьбе. Не подвешивайте прибор за скобу в стене, угол рукава будет слишком мал, и сила тяжести усложнит работу инструментом. Закрепите штатив на верстаке таким образом, чтобы его основание находилось как можно дальше от вас, и чтобы свободный конец рукава находился на одном уровне с основанием стойки. Основание стойки должно находиться далеко за пределами вашего рабочего пространства на самом краю верстака, мотор, закрепленный на крючке должен нависать над верстаком. Закрепите основание тремя шурупами и подключите реостат сзади верстака так, чтобы педаль была удобно расположена. Подсоедините наконечник к свободному концу рукава таким образом, чтобы выступ на приводном тросике вошел в С-образный паз втулки привода наконечника.

Прежде, чем приступить к работе над самой моделью, которая займет не один час, неплохо бы потренироваться на куске воска. Установите в наконечник круглый бор 8 или еще более крупный (если у вас модель «Фаро», не вставляйте бор очень глубоко — потом трудно будет вынимать. Вместо этого вставьте его на три четверти и медленно закройте фиксатор. Будьте осторожны: в этой модели очень тугая пружина, которой можно прищемить палец. Если у вас модель 30, поверните ключ против часовой стрелки, раскройте кулачок на нужную ширину и вставьте бор. Затем зажмите ключом обратно). Слегка нажмите на педаль реостата. Если почувствуете, что она ездит по полу, поставьте ее на резиновый коврик. Потренируйтесь менять скорость вращения бора, сильнее или слабее нажимая ногой на педаль.

Самая высокая скорость — когда вы почти до отказа вдавливаете педаль — понадобится лишь при шлифовке очень больших поверхностей очень большим бором. Независимо от того, насколько хорошо смазаны мотор, рукав и нако-

нечник, всегда будет присутствовать вибрация. Вибрация, вообще, увеличивается со скоростью. А, поскольку воск одинаково хорошо режется и на самой малой скорости, и на максимальной, то работайте с такой скоростью, которая обеспечит максимальный контроль над инструментом.

Удерживать наконечник, как я понял по собственному опыту, лучше всего не сильнее, чем мы сжимаем карандаш или ручку в пальцах, особенно, если вы пользуетесь узким наконечником «Фаро». Единственное различие в направлении движения руки: пишем мы от себя, а воск режем по направлению к себе. Бор вращается против часовой стрелки, и если вы будете сильно им надавливать, зубцы не смогут правильно врезаться в воск, и инструмент перестанет вас слушаться.

Бормашина изначально предназначена для резьбы по металлу. Поэтому подумайте, насколько легче должно быть прикосновение бора к воску, который и ногтем-то можно процара-

пать. Необходимо поддерживать постоянный контроль как над давлением ноги на педаль, так и над нажимом руки на воск. Часть секрета управления наконечником кроется в том, насколько хорошо вы расположите руку. Локоть должен находиться на подлокотнике, кисть руки — на финагеле. При этом желательно, чтобы мизинцем вы держались за верстак, остальными пальцами направляя инструмент.

Набив руку на кусочке воска, можете приступать к работе. Выбирать воск из модели можно двумя способами: самой тонкой пилкой отпилить шинку в местах перехода к верхушке (Рис. 6.4а) и потом беспрепятственно выбрать воск. А можно работать и с тем, что есть, и именно так я и рекомендую вам поступить в нашем проекте. Всегда есть вероятность, что верхушка, утоньшившись до 0,75 мм, слегка перекосится, и потом ее трудно будет точно скрепить с шинкой, сохранившей прежнюю толщину. Кроме того, вам неплохо и попрактиковаться в работе с наконечниками под разными другими

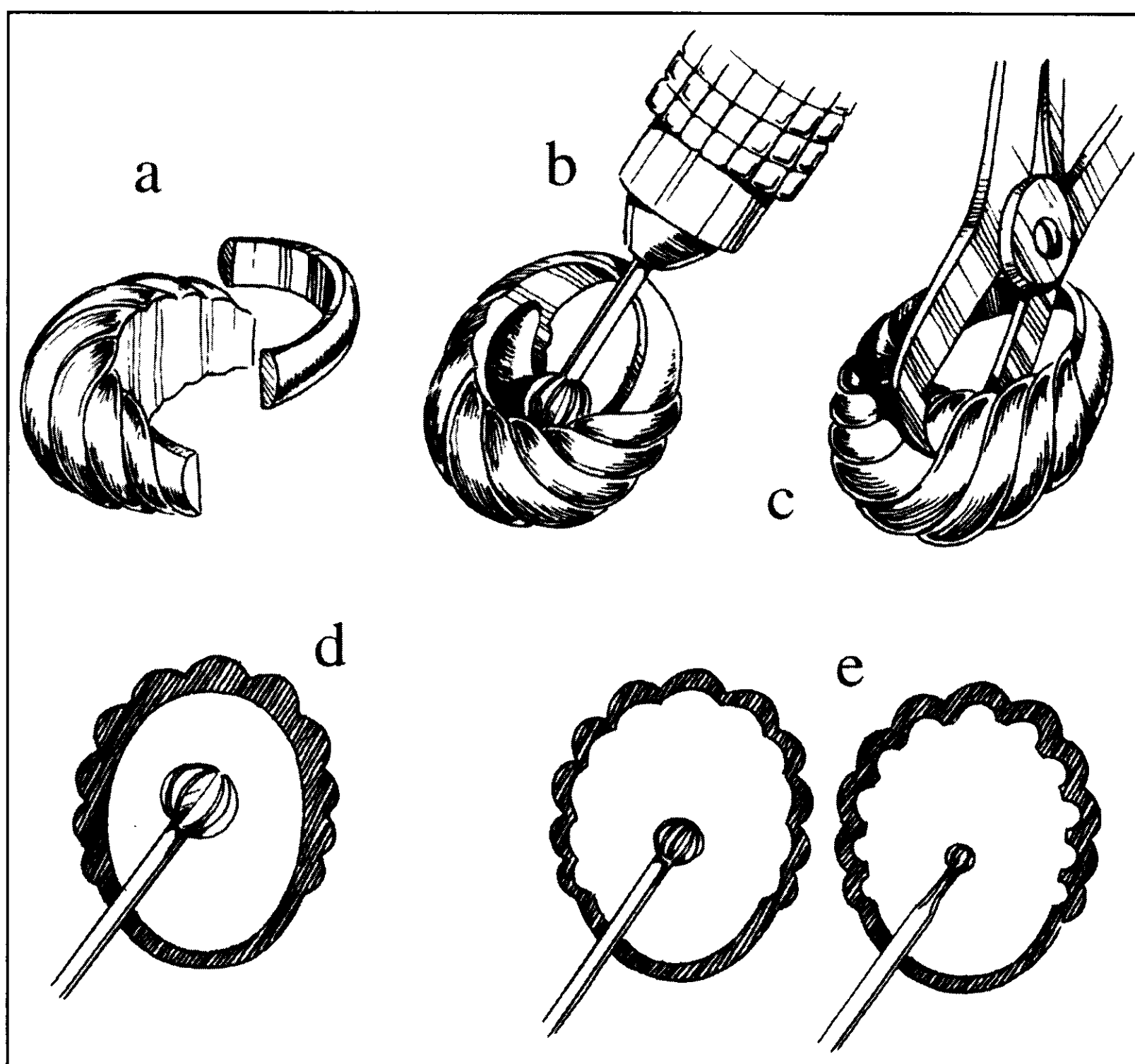


Рис. 6.4 а. Отделение шинки от верхушки перед выборкой. б. Выборка воска большим круглым бором. с. Замер толщины толщиномером. д. Поперечное сечение кольца. е. Результат неправильной и правильной выборки воска.

углами, а не только сверху вниз.

Перед началом работы позаботьтесь о хорошем освещении, чтобы определять приблизительную толщину воска. Источник света должен находиться сзади не все время, только когда вы приблизитесь к желаемой толщине. Большинство модельщиков могут судить о толщине изделия по цвету воска на просвет. У этой процедуры есть один недостаток: если свет должен находиться позади изделия, то должен светить вам прямо в глаза. Выборка воска в модели — достаточно утомительное занятие и без напряжения глаз.

Есть, правда, одно решение проблемы — в нужный момент поставить на финагель зеркало, чтобы свет, отражаясь от него, проходил через восковку. Еще можно просверлить в финагеле полудюймовое отверстие под 45° и ставить в него маленький фонарик на батарейках. Для своих работ я изготовил лампу в корпусе, который закрепил на передней части верстака слева от финагеля (Рис. 6.5). Он состоит из четырех деревянных досок толщиной 1/4 дюйма (6,3 мм) (опять же подойдет старый ящик из-под сигар), скрепленных или склеенных друг с другом, чтобы образовать полость для стандартной 4-ваттной люминесцентной лампы.

Поскольку долго смотреть на сильный источник света вредно для глаз, я выпилил в корпусе сверху, поближе к финагелю, прямоугольное отверстие размером 1 x 3/4 дюйма (25,4 x 19 мм). Проходящего через него света от лампы достаточно, чтобы определить толщину восковки. Источник света находится близко к финагелю, и это позволяет мне рассматривать восковку, не вертя головой. А, закончив работу, я просто снимаю корпус с лампой и убираю до следующего раза.

Определившись с источником света, можно начинать. Вставьте в наконечник бормашины самый большой круглый бор. Всегда пользуйтесь бором максимального размера, который подходит к данной работе, результатом будет гладкая, равномерная по толщине, стенка. Теперь этим бором постарайтесь выбрать весь воск внутри верхушки до места перехода ее в шинку (Рис. 6.4b). Работайте неторопливо и с осторожностью, регулярно проверяя толщиномером толщину каждой диагональной выемки на верхушке (Рис. 6.4c). Когда он будет показывать одинаковую толщину в 0,85 мм по всем выемкам и по шинке (где воск выбран), остановитесь и смените бор.

Если вы теперь посмотрите верхушку на просвет, то увидите перемежающиеся темные и светлые зеленые линии. Светлые — это бороздки, которые вы уже довели до нужной толщи-

ны, темные — рубчики, которые пока еще толще всего остального изделия. Придавая такую же толщину и им, вам придется проверять их на свет: они должны быть одного цвета со всеми остальными частями. Для начала давайте-ка посмотрим, как все это выглядит в поперечном сечении (Рис. 6.4d). Бороздки — самые тонкие участки, самые же толстые — пересечения рубчиков. Чтобы сделать все одинаковой толщины, вам придется срезать воск с этих пересечений и со стенок рубчиков. Если вы, проверяя изделие на просвет, положитесь на точность собственного глаза, то пересечения и сами бороздки будут нужной толщины, а вот стенки рубчиков окажутся слишком тонкими (Рис. 6.4e). Во избежание этого, проверяйте цвет под разными углами.

Возьмите бор, который поможет не выбрать лишнего из рубчиков. В зависимости от различия в толщине разных мест, придется применить не один, а несколько боров. Работа медленная и кропотливая, но настолько необходимая, что я еще не встречал ни одного модельщика или человека, разбирающегося в ювелирном деле, который не проводил бы с внутренней поверхностью модели столько же времени, сколько с формированием наружной стороны. Старайтесь работать борами настолько долго, насколько это возможно, снимая материал до сотой доли миллиметра, отделяющей вас от желаемой толщины. Когда вся внутренняя поверхность будет на просвет однородного цвета, отложите боры и начинайте чистить щеткой из стекловолокна, пока не удалите все следы от бора и не добьетесь ровной, слегка текстурированной поверхности. Если захотите совсем уж довести ее до совершенства, то каменными борами, едва-едва касаясь, огладьте каждую вогнутость.

Текстурирование

Многие модельщики вообще не делают этого в воске, дожидаясь металлической модели от литейщика, чтобы отполировать внутреннюю поверхность или придать большую текстуру. И, действительно, металл текстурировать легче и надежнее, однако, некоторые заказчики, из экономических соображений, требуют, чтобы изделие текстурировали еще в восковке. Требуется время и несколько операций, чтобы отполировать внутреннюю поверхность до глянца; проявятся ямки, проявятся неровности вследствие неидеальной обработки воска. Текстурирование снимает их все; один проход пуховкой — и внутренняя поверхность закончена, плюс к этому изделие становится легче.

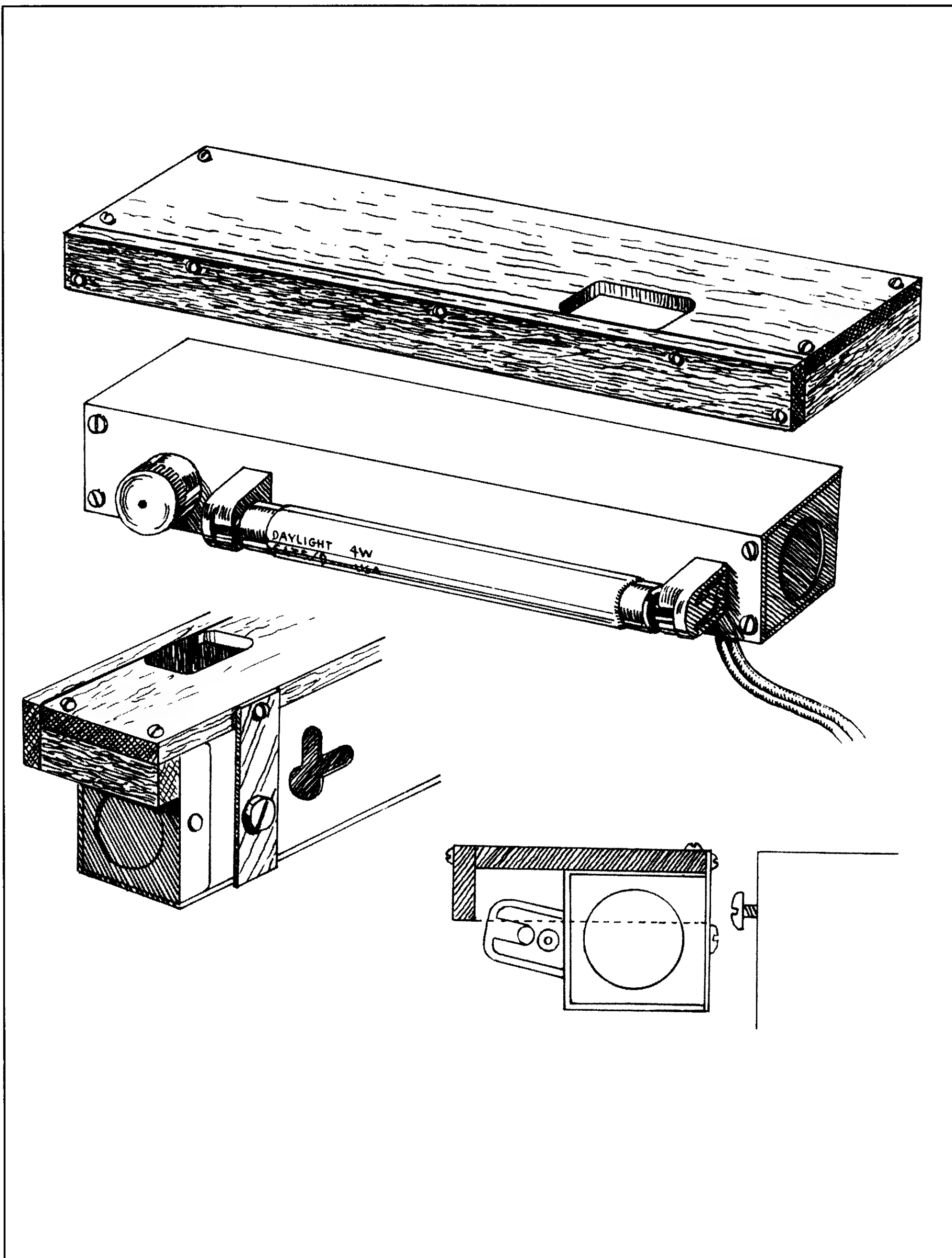


Рис. 6.5 Изготовление корпуса для лампы.

Текстура стандартного кольца отнюдь не идеальна: поверхность воска состоит из мельчайших лунок, остающихся даже от мгновенного соприкосновения с бором. В зависимости от нужной вам степени аккуратности, поверхность эта может быть ровной, как мячик для гольфа, или неравномерной, как омлет. Однако, придавая ей желаемую гладкость, не слишком нажимайте на бор, иначе просто прорежете воск и только добавите себе работы. Последний штрих — легкая полировка наружной поверхности кусочком фетра.

ПЕРСТЕНЬ-ПЕЧАТКА

В то время как мода с каждым годом производит огромное количество женских колец новых дизайнов, для мужчин, к сожалению, уважение завоевали всего несколько стилей. Это печатка и ее варианты и базовая модель «цыганской» верхушки с достаточно большим кабошоном.

Однако удивительно то, сколько существует вариантов этих двух базовых моделей. Верхушка печатки может быть круглой, овальной, квадратной, выпуклой и выпуклой квадратной, шестиугольной, восьмиугольной формы, и это только традиционные формы. Шинка тоже бывает весьма разнообразной: плоской, заостренной, выпуклой, резной с разными орнаментами, текстурированной или гладкой. Вариантов сочетаний — бесконечное множество, так что развернуться есть где, и эти модели, которые были в моде сто лет назад, будут пользоваться успехом и сто лет спустя.

Второй тип мужского кольца — «цыганское», с камнем. Как и печатка, оно бывает самых разнообразных видов — в зависимости от вида камня и стиля шинки. Оба типа кольца в изготовлении очень просты: «цыганское», по сути, та же печатка, только с камнем.

Таким образом, для следующего нашего проекта кольца мы сделаем печатку, а затем изготовим на ней верхушку с камнем. Поэтому, прежде чем приступать, решите, на каком камне остановитесь. В мужских кольцах используются три вида камня: совершенно плоский (или чуть выпуклый), кабошон и ограненный, указаны в порядке популярности. К первым двум, как правило, относятся все непрозрачные камни. Чаще всего в мужские кольца ставят ляпис-лазурит, кровавик (гематит), оникс и сардоникс, и как бы они ни были обработаны — плоско или кабошоном, какую бы форму ни имели — круглую или квадратную, подошва у них всегда плоская. Прежде всего, модельщика должна интересовать именно по-

дошва. Ограненные камни, в основном, идут на женские украшения, однако, некоторые, как рубин, гранат и аквамарин, традиционно используются в мужских кольцах. У ограненных камней вместо плоской подошвы имеется так называемый павильон, который, как у айсберга, бывает больше самого камня и при закреплении оказывается под кастом. Поэтому каст под ограненный камень должен быть глубже, чем под плоский или кабошон, если вы не хотите, чтобы павильон своим шипом упирался в палец тому, кто его носит.

Для нашего кольца мы, пожалуй, возьмем обычный овальный кабошон 16 x 12 мм. Но сначала вам придется сделать обычную печатку, правда, учитывая размер и форму камня; верхушка кольца, каст под камень, в окончательном варианте должна быть примерно 19x15 мм: вокруг камня должен иметься ободок шириной в 1,5 мм.

Инструменты и материалы

Заготовка в 28 мм из трубки с плоской стороной из зеленого воска

Кабошон 16 x 12 мм

8-дюймовый (20 см) напильник для воска

Баретный игольчатый надфиль с насечкой 3

Шабер

Кисточка из стекловолокна

Шкурка 2/0

Фетровый диск (твердый)

Бормашина

Боры: круглый, №20, 10, 2

Цилиндрический, № 6, 2

Конический, № 10

Штангенциркуль

Толщиномер

Печатка — украшение очень простое. Однако вы часто будете обнаруживать, что простую вещь сделать труднее всего. Когда в украшении много элементов, отдельно смотрящихся деталей, взгляд постоянно отвлекается, перебегаем с одного на другое, поэтому критической оценки геометрической точности овала или круга можно избежать. На очень же простом изделии, в котором нет таких деталей, минимальное отклонение от симметрии и правильности форм сразу бросается в глаза. То есть, к этому кольцу вы должны подходить не столько как художник, сколько как инженер, полагаясь больше на измерительные инструменты, а не на точность собственного глаза. Вы будете делать то, что называется «мастер-моделью».

Мастер-модель

В ювелирном деле существует три типа моделей. Первая — уникальное изделие, технически даже и не являющееся, собственно, моделью, поскольку по нему не изготавливается пресс-форма. Его отливают, очищают, полируют и продают как единственное в своем роде.

Второй тип модели — стандартная, которую делают все модельщики по воску и которая предназначена для тиражирования. Модель изготавливается с учетом того, что ее-то никому и никогда носить не придется, а носить будут готовое изделие, изготовленное по пресс-форме, сделанной по этой модели. Модельщик должен учитывать усадку, принимать во внимание то, что в пресс-форме детали размягчаются, возможность искривления, легкость полировки серии изделий и множество других факторов, характерных для массового производства.

Третий тип — это как раз мастер-модель, которая, как понятно из самого названия, представляет собой образец для изготовления других моделей. Обычно, она — простое изделие, которое, после копирования в пресс-форме, изменяет либо модельщик при отливке восковки, либо ювелир при отливке в металле, когда он на

основе этого базового проекта создает десятки разных вариантов, причем каждый становится оригинальной моделью, по которой потом тиражируется готовое изделие.

Таким образом, мастер-модель подвергается усадке дважды: в первый раз, когда воспроизводится для изготовления базовой структурной модели, а второй раз, когда эта, уже видоизмененная модель, воспроизводится повторно для отливки готового изделия. Кроме того, ее детали дважды подвергаются перекосу и размягчаются; поэтому, когда модельщику приходится сталкиваться с необходимостью делать мастер-модель, он знает, что должен быть максимально точным и аккуратным и обязательно учитывать этот фактор двойной усадки. Короче говоря, ему нужно продумывать процесс на несколько ходов вперед.

Планирование размеров

Тот модельщик, который получает от дизайнера точный детально проработанный эскиз, может считать, что ему повезло. На эскизе, если он, действительно, точен, даны виды в профиль, спереди и сверху. Если нет дополнительных инструкций, то предполагается, что

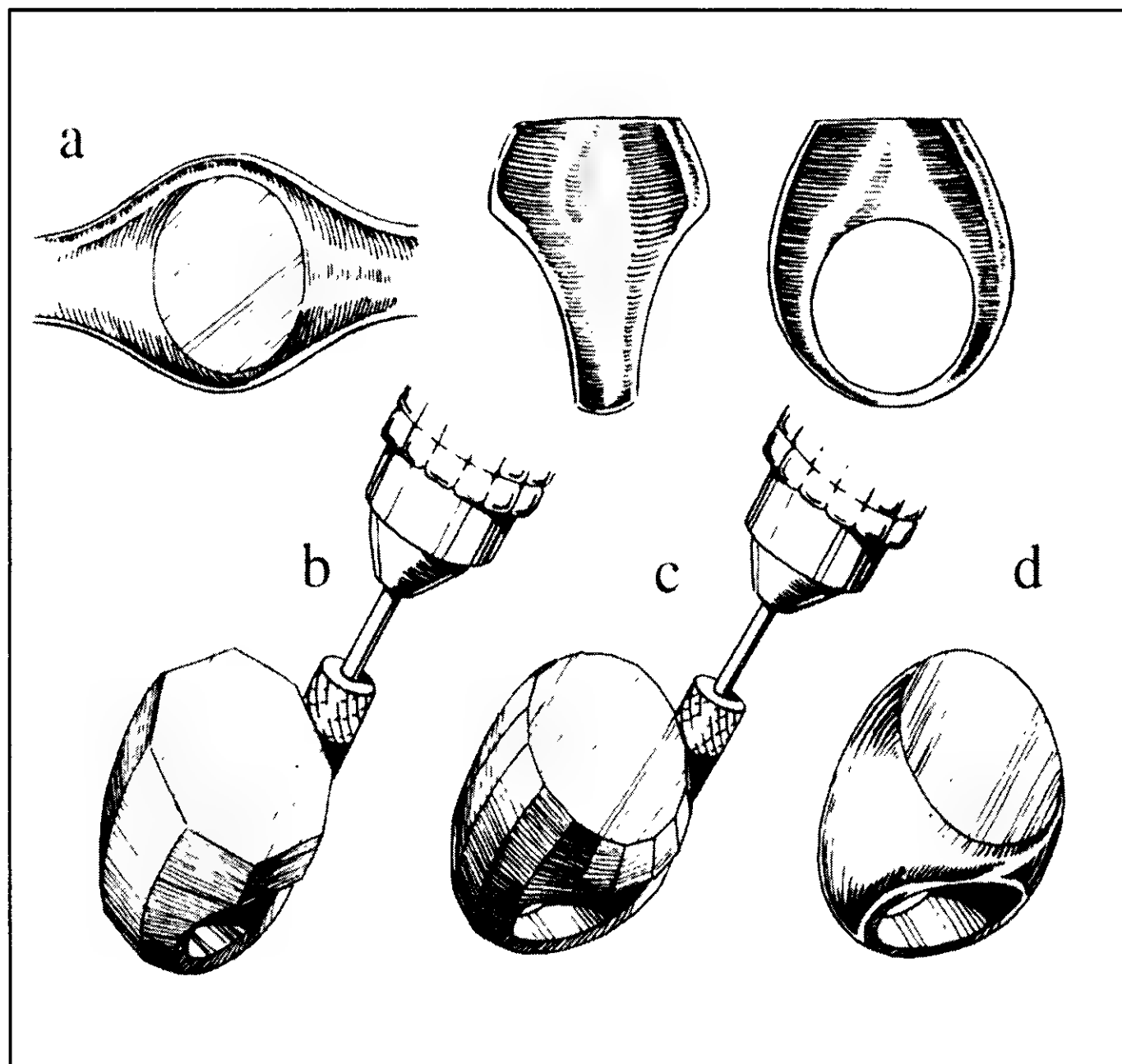


Рис. 6.6 а. Вид сверху, в профиль и спереди.
б. Формование углов на заготовке.
с. Скругление углов.
д. Готовая модель.

приведенные размеры точно соответствуют размерам готового изделия. И, если у вас не налажено с дизайнером полное взаимопонимание, не пытайтесь что-либо менять в его эскизе, особенно при наличии трех проекций. Коль скоро вам что-то не понравилось или показалось несоответствующим, выясните все вопросы до начала работы, или уж работайте, с чем есть. Первым делом, измерьте высоту и ширину площадки, ширину шинки в самом тонком месте, ее толщину и высоту верхушки (Рис. 6.6a). Запишите эти размеры на эскизе, только очень тонко, а лучше — на листке кальки. И помните: это размеры готового изделия. Вам же предстоит сделать его прародительницу — мастер-модель, и прежде, чем вы приступите к работе с воском, прибавьте к этим размерам припуск на двойную усадку. Таким образом, если на эскизе размеры площадки 19 x 15 x 5 мм, то в модели вам следует прибавить к ним примерно 20%. Не 10%, как в предыдущих проектах.

20% - усадка в полном объеме, вас же касаются только внешние параметры. Однако, если вы станете чисто механически к каждому замеру прибавлять именно 20%, то, не исключено, что окончательный размер кольца окажется больше, чем нужно. Ведь точной формулы для вычисления припуска на усадку не существует, поскольку вы имеете дело не с правильными геометрическими формами, а с объектами весьма прихотливых очертаний. Поэтому корректировка, при необходимости, должна быть приблизительной. Практическим путем я вывел, что припуска в 0,5 мм на каждые 10 мм вполне достаточно, чтобы учесть десятипроцентную усадку. Но и это правило, опять-таки, приблизительно, тем более, что чем крупнее изделие, тем, пропорционально, выше усадка. Таким образом, для стандартной модели размеры следует увеличить примерно до 20 x 15,75 x 5,5 мм. Для мастер-модели их следует увеличить еще, до 21 x 16,5 x 6 мм, и тогда этого хватит, чтобы учесть фактор усадки.

Вырезание печати

Начните изготовление печати, отпилив от трубки с плоской стороной заготовку шириной 28 мм. Разметьте, как раньше, принимая во внимание двойную усадку. То есть, если вы делаете кольцо на размер 9 (18,9 мм), то фактически должны его делать на размер 11 (20,7 мм) (три четверти размера (0,68 мм) на один размер (0,9 мм), дважды). Законченная модель выглядит, как вполне пропорциональное кольцо на крупного мужчину. Для формования этой модели у вас есть свобода выбора в инструментах.

Вы можете работать большим напильником для воска и маленькими игольчатыми надфилями, а можете и бормашиной.

Функции бормашины далеко не ограничиваются выборкой воска изнутри модели: она способна заменить вам почти все ручные инструменты, за исключением, разве, очень острых ножей, очень тонких надфилей и полировальных головок. В умелых руках она может снимать материал так же ровно, как и напильник, гораздо быстрее и более плавно. А, заменив один бор другим, можно и линии чертить не менее тонкие, чем ножом. Правда, для этого требуется время и практика, но, овладев этим инструментом, вы уже и не захотите пользоваться никаким другим.

Итак, первым вы, по идее, должны были бы взять в руки грубый напильник для воска, чтобы быстро снять крупные куски воска и придать кольцу начальные формы. Вместо этого начните работать самым большим цилиндрическим бором №20. Работайте методично, уточняя по необходимости все плоскости изделия, точно так, как вы работали бы и напильником. Только учтите: бормашина гораздо послушнее напильника, работать ею, в конечном счете, гораздо легче, и в этом-то и состоит ее главная опасность. Из-за высокой скорости режущий инструмент практически не встречает сопротивления, поэтому то и дело возникает искушение, «перескочив» через кое-какие этапы работы, быстро отрезать все лишнее и поскорее перейти к окончательному формованию до того, как будут соблюдены базовые пропорции. Так что сознательно замедляйте темп работы, пока не привыкнете к мощности инструмента.

Большим цилиндрическим бором сначала симметрично сформируйте на заготовке углы (Рис. 6.6b), а затем скруглите, пока не получите черновые очертания формы кольца. Проводить эти две операции следует по-разному. При формовании углов старайтесь осознанно делать смахивающие движения инструментом, словно чистите картошку, поддерживая равномерно, достаточно сильное давление на бор, до достижения желаемых пропорций. При скруглении бор должен ходить легко, едва касаясь поверхности воска. Такие движения должны стирать острые углы в нескольких направлениях, пока углы не исчезнут, и не проявится хоть и не очень ровный, но уже округлый контур модели (Рис. 6.6c). Здесь смените большой бор на меньший, №6, и продолжайте обрабатывать поверхность, пока не выйдете на заданные размеры. Снова смените бор, усеченный конусный бор №4 с насечкой, и работайте, пока не останется припуск около

1 мм на заданные размеры.

Теперь вы должны вернуться к своему набору надфилей, чтобы завершить работу. Ими вы будете работать медленнее, тем самым, добиваясь нужных размеров без опаски перешлифовать модель. У надфиля режущая поверхность шире, поэтому площадку печати можно выровнять в несколько движений. Кроме этого, у надфиля и насечка тоньше, чем на боре, а это значит, что нужно будет меньше зашлифовывать наждачной бумагой. Когда модель отформована и окончательно обработана бормашиной, последнюю доводку почти всегда рекомендуется делать вручную. После опилования надфилем поработайте кисточкой из стекловолокна, потом шкуркой, полировальным кругом и, напоследок — кусочком фетра. Выберите воск изнутри до толщины 1,5 мм, и модель кольца-печатки можно считать законченной (Рис. 6.6d). Однако если предстоит вставлять в кольцо камень, то выборку воска следует сделать позже.

КОЛЬЦО С КАМНЕМ

Камни бывают стандартных размеров: 12 x 10 мм, 16 x 14 мм и т.д. Но эти размеры берутся по самой широкой части, по «пояску», который у ювелиров называется рундистом. Однако высота кабошона не имеет никакого отношения к его длине и ширине. Так же, как и глубина павильона у ограненных камней не зависит от размеров рундиста. Высота камня, скорее, зависит от размеров сырья, из которого его огранивали. Понятно, что, даже стремясь к однородности, гранильщик не станет излишне выполировывать

качественный камень — ему достаточно довести его до определенного стандарта длины и ширины. Таким образом, два камня с одинаковой длиной по рундисту могут по весу различаться на несколько карат. И именно закрепщику, придающему ту или иную форму оправе, предстоит компенсировать различие между этими двумя камнями. Задача же модельщика заключается в том, чтобы предоставить ему для этого как можно больше возможностей. Проектируя оправу для ограненного камня, учтите, что посадочное место должно быть достаточно глубоким, чтобы туда поместился довольно большой павильон. Большинство камней будут легче, но их, определенно, можно крепить и в эту же самую оправу — иллюзия глубины сделает камень более внушительным. Достаточно глубоким должно быть и гнездо для кабошона с плоской подошвой, чтобы захватить камень с очень высоким верхом. Если же камень не настолько выпуклый, то и оправу всегда можно подточить и сделать мельче.

Закрепка кабошона

Чтобы переделать базовую печать в перстень с камнем, нужно, в первую очередь, быть уверенным, что высота вершины соответствует глубине камня под рундистом. Если будете ставить кабошон, то в окончательном варианте кольца просто оставьте 2 мм под каст, в который кабошон «сядет», и еще 2 мм на толщину каста (Рис. 6.7а). В мастер-модели высота вершины должна составлять не менее 5 мм.

Чертилкой отметьте размеры камня прямо на

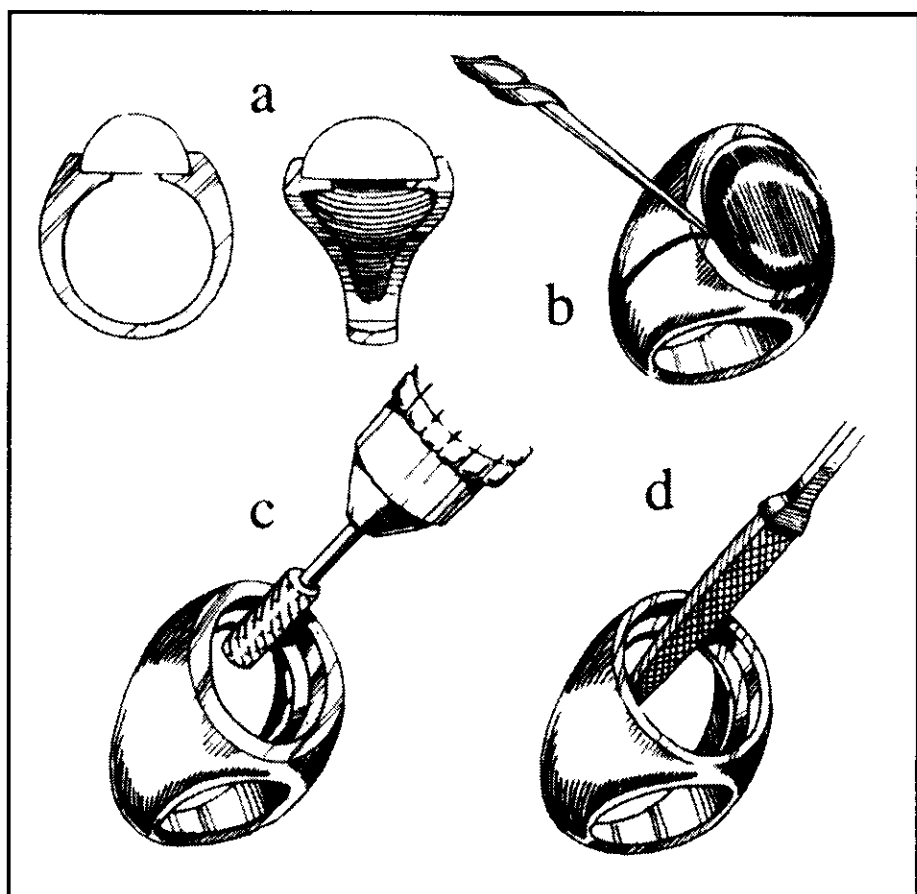


Рис. 6.7 а. Поперечное сечение кольца с закрепленным кабошоном
б. Прочерчивание контура камня.
с. Прорезка каста. д. Финишное опилование.

плоскости печати, оставив ровный ободок в 1 мм, в мастер-модели это будет почти 2 мм (Рис. 6.7b). Затем цилиндрическим бором №4 прорежьте площадку и удалите столько воска, сколько необходимо для формирования посадочного места. Уточните форму, осторожно подскоблив внутреннюю поверхность ножом Х-Акто №4 и заполировав до нужного размера фетровой головкой. Затем, чтобы облегчить вес кольца, да и закрепщику помочь в маневрировании камнем, тем же цилиндрическим бором вырежьте в центре каста отверстие, оставив только ободок шириной 3 мм (Рис. 6.7c). После бора поработайте полукруглым надфилем (Рис. 6.7d).

Единственная трудность при изготовлении такой оправы заключается в определении размеров самого отверстия. Исключение составляют изделия по индивидуальному заказу, когда отверстие в модели должно точно совпадать по размеру с камнем. Тогда, в уже отлитом изделии, камень удобно ляжет в гнездо, а закрепщику останется лишь загладить металл над ним. Если же изделие предназначено в массовое производство, то опять же следует учитывать усадку. Сделайте отверстие чуть больше камня. Чтобы проверить его размер, примерьте камень в восковую оправу. Слегка подвигайте его пальцем — если он чуть «гуляет», этого достаточно для усадки. В мастер-моделях, где фактор усадки весьма серьезен, тонкий ободок, отделяющий камень от кромки оправы, при такой примерке должен быть виден. И, как и в большинстве случаев с усадкой, определить припуски вам поможет только опыт. Впрочем, если придется выбирать

между крайностями, то лучше делать отверстие чуть туже, чем чуть свободнее. Слегка расширить оправу, опилив ее, закрепщик может, а вот нарастить слишком широкую ему уже не удастся.

Закрепка ограненного камня

Оправа для ограненного камня, разумеется, потребует более высокой вершушки, чем для кабошона. Для камня в 16 x 12 мм высота оправы должна быть не менее 9 мм, чтобы туда поместился павильон, а также, чтобы закрепщик мог «протолкнуть» рундист в «набегающий» ободок. Лучше всего, если оправа вмещает половину длины камня для павильона полюс 1 мм для закрепки камня. Таким образом, с учетом усадки, в мастер-модели имеем 11 мм.

Когда вы вычислите высоту вершушки кольца, остальное так же просто, как и вырезать каст для кабошона, даже еще проще, поскольку о посадочном месте для камня вам беспокоиться не нужно: его сделает закрепщик. Вам же нужно просто насквозь прорезать в вершушке кольца сквозное воронкообразное отверстие (Рис. 6.8a). Размеры верхнего отверстия должны быть такими же, как и для кабошона. Хотя прорезь, вместо того, чтобы быть вырезанной под прямым углом, как для кабошона, должна становиться меньше с глубиной. Такой вырез по форме наилучшим образом подойдет общей ориентации павильона камня, да и закрепщик, в случае необходимости, сможет подогнать его по размеру и огранке камня; камень меньшего размера попросту чуть глубже «сядет». Угол скоса воронки

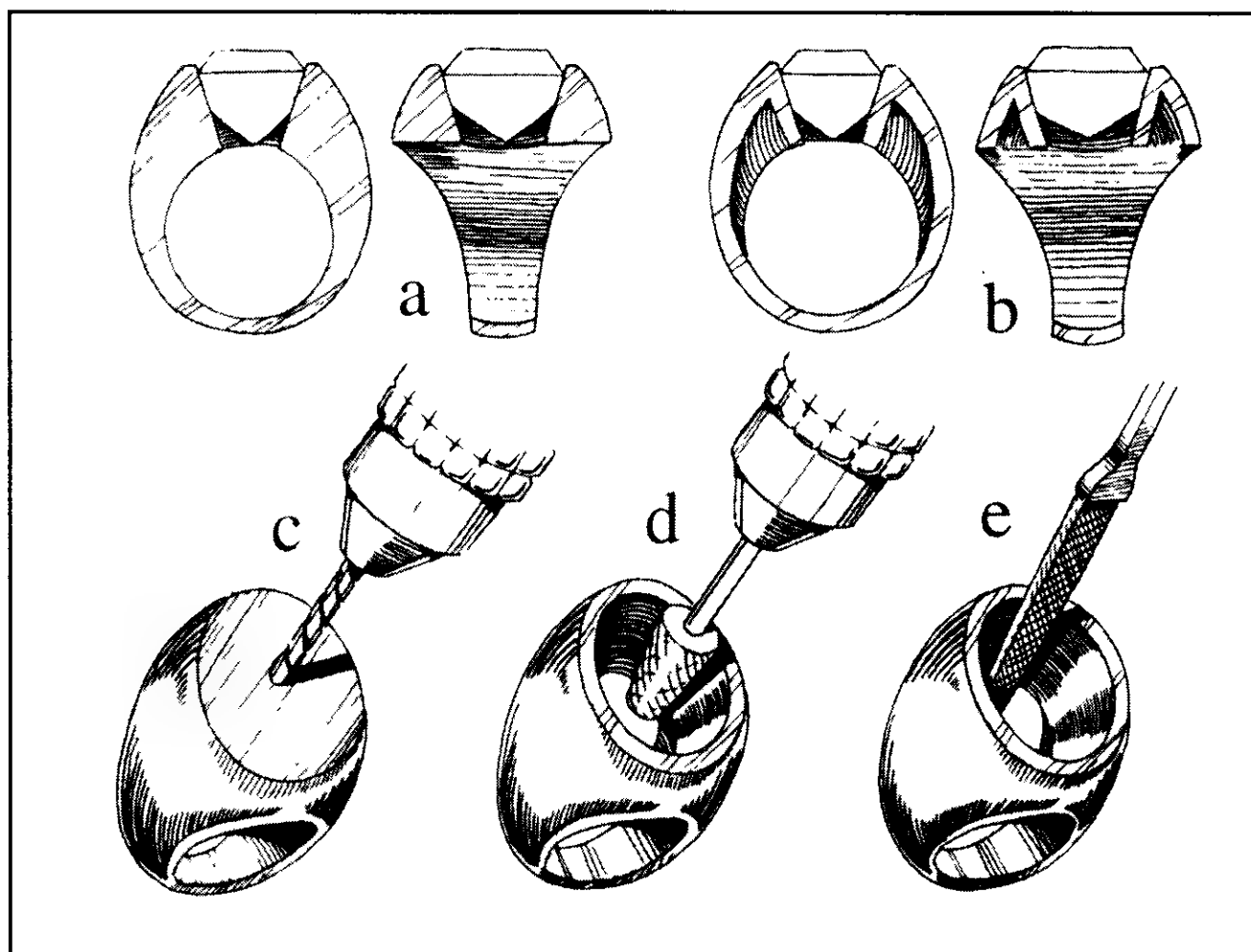


Рис. 6.8 а. Поперечное сечение каста для ограненного камня.
 б. Закрепка после выборки воска.
 в. Высверливание исходного отверстия.
 г. Уточнение наклона стенок.
 д. Отделка полукруглым надфилем.

должен быть около 65°. Сначала просто просверлите верхушку насквозь спиральным сверлом на 3/32 дюйма (2,4 см) (Рис.6.8с). Затем усеченным конусным бором №10 с насечкой осторожно расширьте получившееся отверстие. Форма и угол скоса бора естественным образом поможет добиться нужной формы отверстия (Рис. 6.8d). Доведите отверстие полукруглым надфилем с насечкой 3 (Рис.6.8е).

Такую оправу сделать значительно проще, чем под кабошон, и она более универсальна, поскольку годится не только под ограненные камни, но и под кабошоны. Закрепщику останется лишь обратно-коническим бором прорезать каст. Впрочем, понятно, что ограненный камень нельзя закрепить в каст, предназначенное для кабошона. Зачем же тогда, вообще, морочить себе голову и делать оправу именно под кабошон? Причин несколько. Во-первых, эстетическая: в высоком касте зрительно небольшой кабошон или плоский камень кажутся еще ниже. Во-вторых, практическая: очень высокий кабошон, вставленный в высокий каст делает кольцо громоздким и вынуждает человека надевать его лишь по особым случаям. (Между тем как у мужчины, как правило, только один перстень, который он носит всю жизнь, днем и ночью, в отличие от женщины, у которой разных колечек тьма: к определенному случаю, под платье, да и просто под настроение). И, в-третьих, экономи-

ческая: на высокий каст уходит больше золота, что, разумеется, повышает цену кольца.

Можно, конечно, как и во многих ювелирных украшениях, сделать оправу для ограненного камня пустотелой. Однако при этом стенки кольца должны остаться нетронутыми или, по крайней мере, сохранить толщину не менее 1,5 мм, чтобы закрепщик мог выполнить свою работу.

Понять, что представляет собой мастер-модель, с первого раза, пожалуй, и непросто, поскольку очень много различных приблизительных значений. И как раз мастер-модель может послужить прекрасным примером тех проблем, с которыми доведется столкнуться модельщику, коль скоро он решит внести вклад в ювелирную промышленность. Нужно сказать, что немногие получают заказы на изготовление мастер-моделей; почти каждая завершенная модель предназначена для воспроизведения изделия одного стиля, но это единичное изделие может быть воспроизведено тысячи раз.

Заготовки

Для тех модельщиков, кто намерен изготовить стандартную модель кольца определенного типа, существует кратчайший путь к цели. Это — готовые восковые заготовки, уже отформованные определенным образом. В них даже учтен фактор усадки!

Такая заготовка представляет собой восковую, растиражированную по мастер-модели, наподобие той, которую вы только что делали. В отличие от восковок, предназначенных только для отливки и изготавливаемых по резиновой пресс-форме, эти заготовки делаются по более дорогим металлическим формам и предназначены для резьбы. (Воск для резьбы требует больше тепла, чтобы потечь, чем литейный воск, и потому требует куда более прочной формы). Выбор таких заготовок весьма широк (Рис.6.9), и, если учитывать экономию времени, то, в конечном счете, цена не так уж и высока. Купите несколько разных типов — и, освободившись от нудной предварительной работы, сможете дать волю своему художественному воображению. Однако я вовсе не случайно упомянул эти заготовки, так здорово экономящие время мастера, лишь в самом конце разговора о резьбе по воску. Ведь они — кратчайший путь к цели модельщика — модели, а для того, чтобы по достоинству оценить кратчайший путь, сначала нужно пройти весь долгий путь.

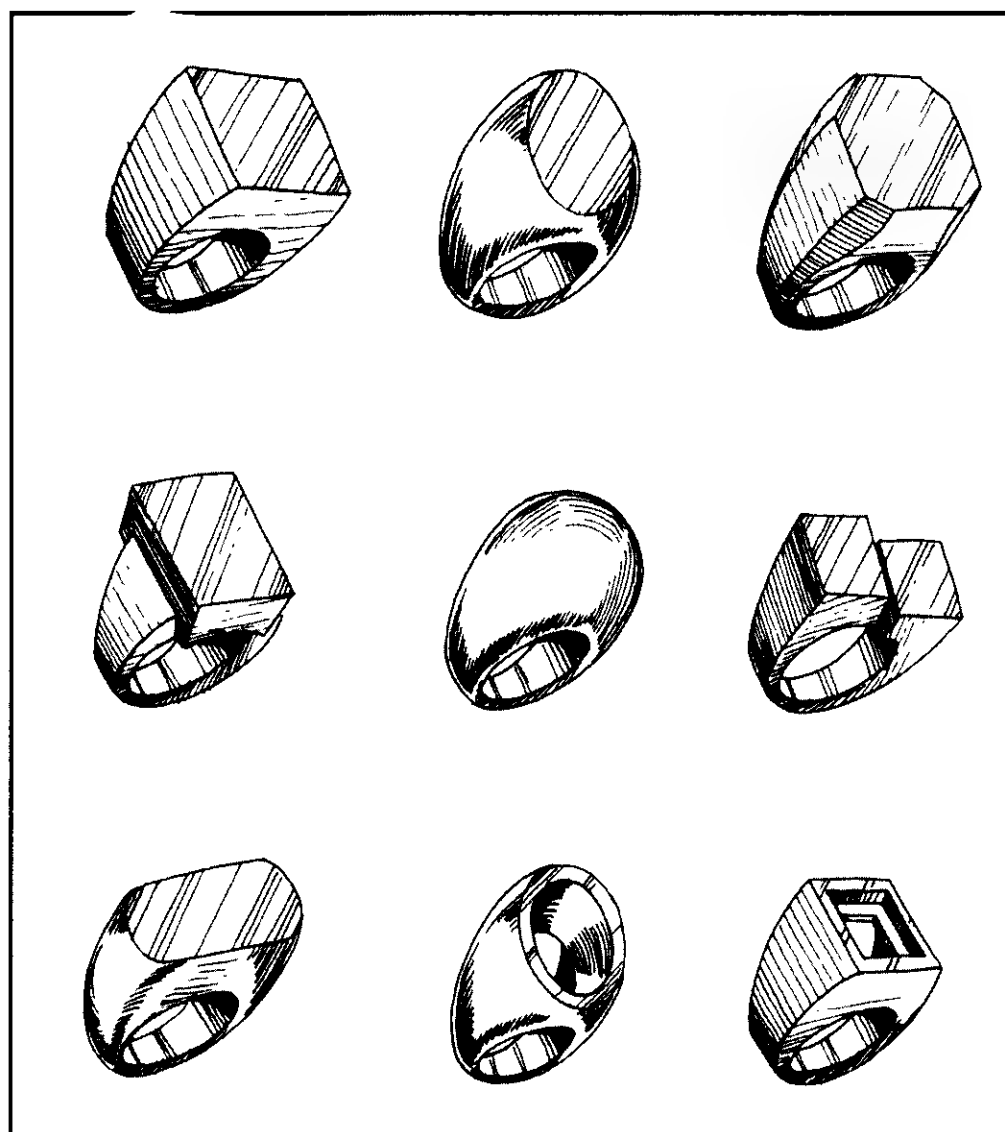


Рис 6.9 Восковые заготовки для колец.



Иллюстрация 1. Брошь «Единорог»: 2 1/4 дюйма (5,7 см); серебро и позолота. Собственность автора.



Иллюстрация 2. Брошь «Лев»: 2 1/8 дюйма (5,4 см); серебро. Собственность автора.



Иллюстрация 3. Брошь «Крокодил»: 2 5/8 дюйма (6,6 см); позолоченный «ювелирный» сплав. Из собрания Ciner-Hill.



Иллюстрация 4. Медальон: 1 5/8 дюйма (4,1 см); серебро. Из собрания Музея Искусств Метрополитан.



Иллюстрация 5. Моисей: высота 17 1/2 дюйма (44 см); бронза. Собственность автора.



Иллюстрация 6. Моисей: деталь.



Иллюстрация 7. Бутылка: высота 5 дюймов (12,7 см); стекло, серебро. Шкатулка: $6\frac{3}{4} \times 3\frac{1}{2} \times 4$ дюйма (17,1 x 9 x 10,1 см); ореховое дерево, серебро. Собственность Энн Середжи.



Иллюстрация 8. Пудреницы «Знаки Зодиака»: приблизительно 2 ¼ дюйма (5,7 см) в поперечнике; латунь. Из коллекции Estée Lauder, Inc.



Иллюстрация 9. Несессер «Пингвин»: приблизительно 5 ½ дюйма (14 см) в высоту; позолоченная латунь, горный хрусталь, эмаль. Из коллекции Джудит Лейбер.



Иллюстрация 10. Несессер обезьянка - «Не вижу, не слышу, молчу»: приблизительно 5 ½ дюйма (14 см) в высоту; позолоченная латунь, горный хрусталь. Из собрания Джудит Лейбер.



Иллюстрация 11. Несессер «Человек на Луне»: приблизительно 5 ½ дюйма (14 см) в поперечнике; позолоченная латунь, горный хрусталь. Из коллекции Джудит Лейбер.



Иллюстрация 12. Елочные украшения: приблизительно 3 1/2 дюйма (9 см) в длину; латунь. Из коллекции Музея Искусств Метрополитан.



Иллюстрация 13. Броши в стиле ассирийского барельефа; 2 1/4 дюйма (5,7 см) в поперечнике; позолоченная латунь. Из коллекции Музея Искусств Метрополитан.



Иллюстрация 14. Брошь (увеличено).



Иллюстрация 15. Брошь (увеличено).



Иллюстрация 16. Брошь «Греческая чаша возлияний»: 2 1/2 (6,3 см) дюйма в поперечнике; золото 750 пробы (18K).



Иллюстрация 17. Брошь в китайском стиле; 2 1/4 дюйма (5,7 см) в длину; позолоченная латунь.



Иллюстрация 18. Браслет «Ассирийские львы»: золото 583 пробы (14K).



Иллюстрация 19. Брошь «Ассирийское древо жизни»: 1 3/4 дюйма (4,4 см) в длину; позолоченная латунь. Все экспонаты из коллекции Музея Искусств Метрополитан.



Иллюстрация 20. Ожерелье «Ассирийский барельеф»: подвеска 2 дюйма (5 см) в поперечнике; пластмасса, позолоченная латунь, ляпис-лазурит.



Иллюстрация 21. Фрагмент «Египетской» броши из яшмы: 1 ½ дюйма (3,8 см) в длину; пластмасса, позолоченная латунь



Иллюстрация 22. Фрагмент «Египетской» броши из яшмы (увеличено). Все экспонаты из коллекции Музея Искусств Метрополитан.



Иллюстрация 23. Брошь/подвеска «Греческий Эрос»: 1 3/4 дюйма в высоту (4,4 см); позолоченная латунь.



Иллюстрация 24. «Греческий Эрос» (увеличено).



Иллюстрация 25. Брошь/подвеска «Византийское распятие» (футляр для книги): 1 7/8 дюйма (4,8 см) в длину; позолоченная латунь.



Иллюстрация 26. Брошь/подвеска «Египетский барельеф»: 2 3/4 дюйма (7 см) в поперечнике; позолоченная латунь.
Все экспонаты из коллекции Музея Искусств Метрополитан.



Иллюстрация 27. Подвеска на цепочке-змейке: позолоченный «ювелирный» сплав, стекло. Серьги в комплект.

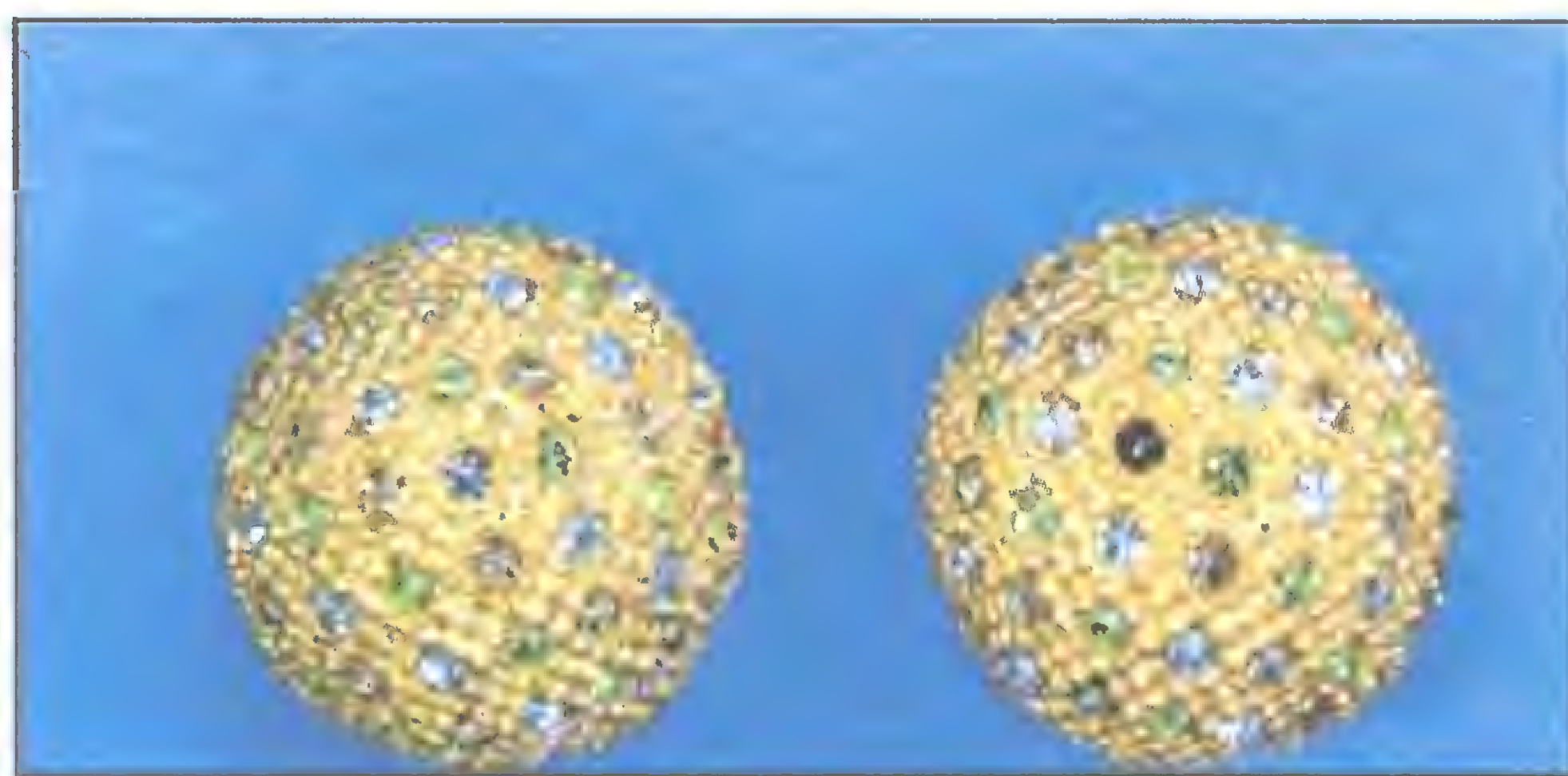


Иллюстрация 28. Брошь «Морская звезда»: позолоченный «ювелирный» сплав, горный хрусталь. Серьги в комплект.



Иллюстрация 29. Серьги: позолоченный «ювелирный» сплав, горный хрусталь, эмаль. Все экспонаты из коллекции Ciner-Hill.



Иллюстрация 30. Брошь «Морская звезда»: позолоченный «ювелирный» сплав. Из собрания Ciner-Hill.



Иллюстрация 31. Брошь «Бант»: позолоченный «ювелирный» сплав. Из собрания Ciner-Hill.



Иллюстрация 32. Филигранные броши: золото 750 пробы (18K) и серебро. Из собрания Concord Mfg.



Иллюстрация 33. Серьги: золото 750 пробы (18K) и серебро. Из коллекции Concord Mfg.



Иллюстрация 34. Брошь: золото 750 пробы (18К), розовый турмалин.



Иллюстрация 35. Брошь: золото 750 пробы (18К), рубин, бриллиант.



Иллюстрация 36. Серьги: золото 750 пробы (18К), зеленый турмалин, жемчуг.



Иллюстрация 37. Брошь «Тупик»: черненное серебро, желтое и розовое золото 750 пробы (18К), сапфир.



Иллюстрация 38. Зубочистка в футляре из орехового дерева: золото 750 пробы (18К).
Все экспонаты – собственность Энн Середжи.



Иллюстрация 39. Броши, серьги и ожерелья: золото 750 пробы (18K). Из коллекции Charles Turi, Inc.

Наращивание воска

До недавнего времени я описывал процесс наращивания воска лишь как «исправительную» меру, предназначенную для ремонта сломанных или слишком сильно ошлифованных изделий. Однако при умелом нагревании воска можно получить множество прелестных эффектов. Перед тем как приступить к изучению этого процесса, нужно познакомиться с имеющимися материалами.

ШПАТЕЛИ

Шпатели бывают самых разнообразных форм, каждый предназначен для выполнения определенной функции, если такое разнообразие приведет вас в замешательство, то для начала учтите два фактора: толщину металла и форму и расположение лопаточки по отношению к рукоятке (Рис. 7.1).

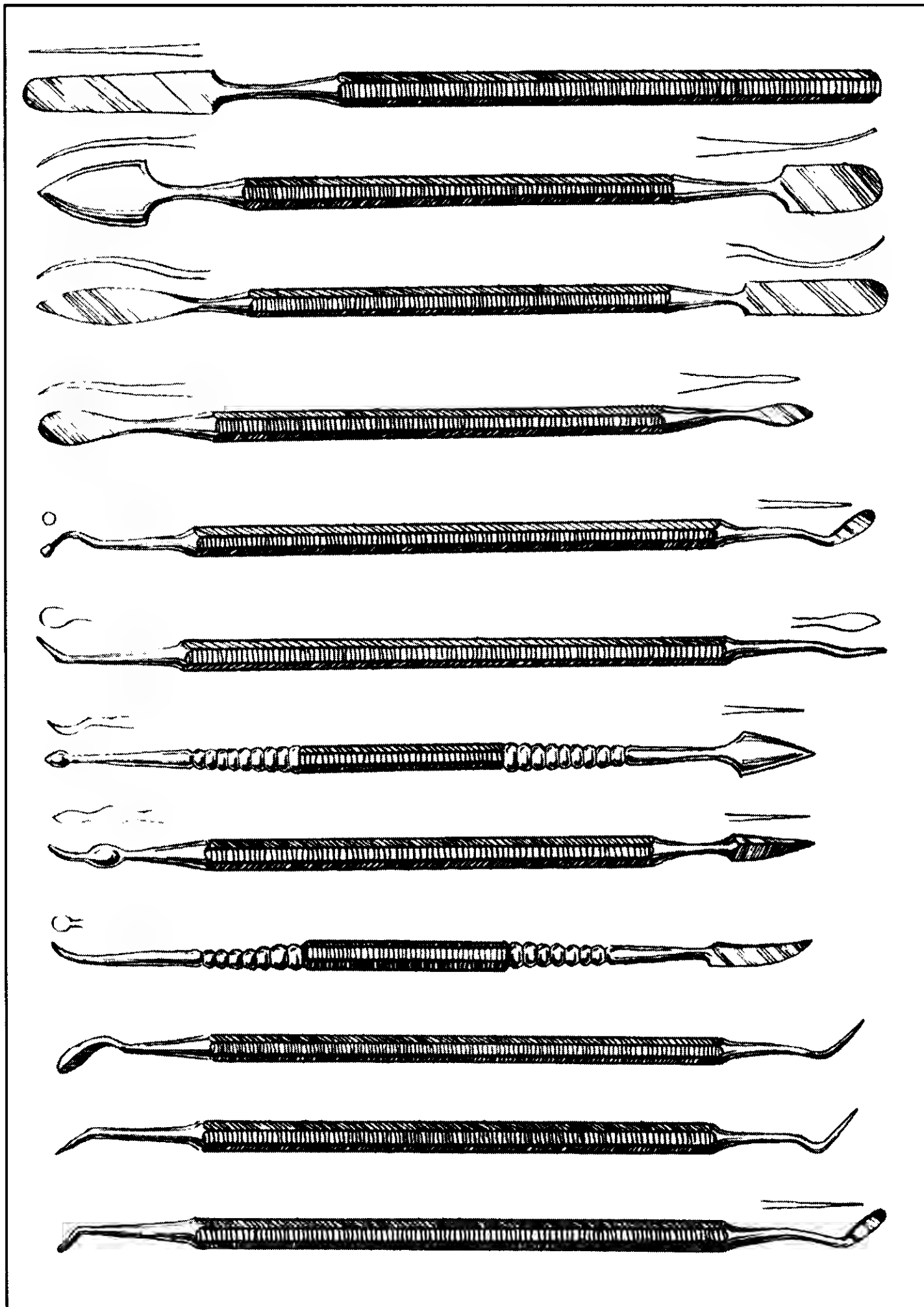


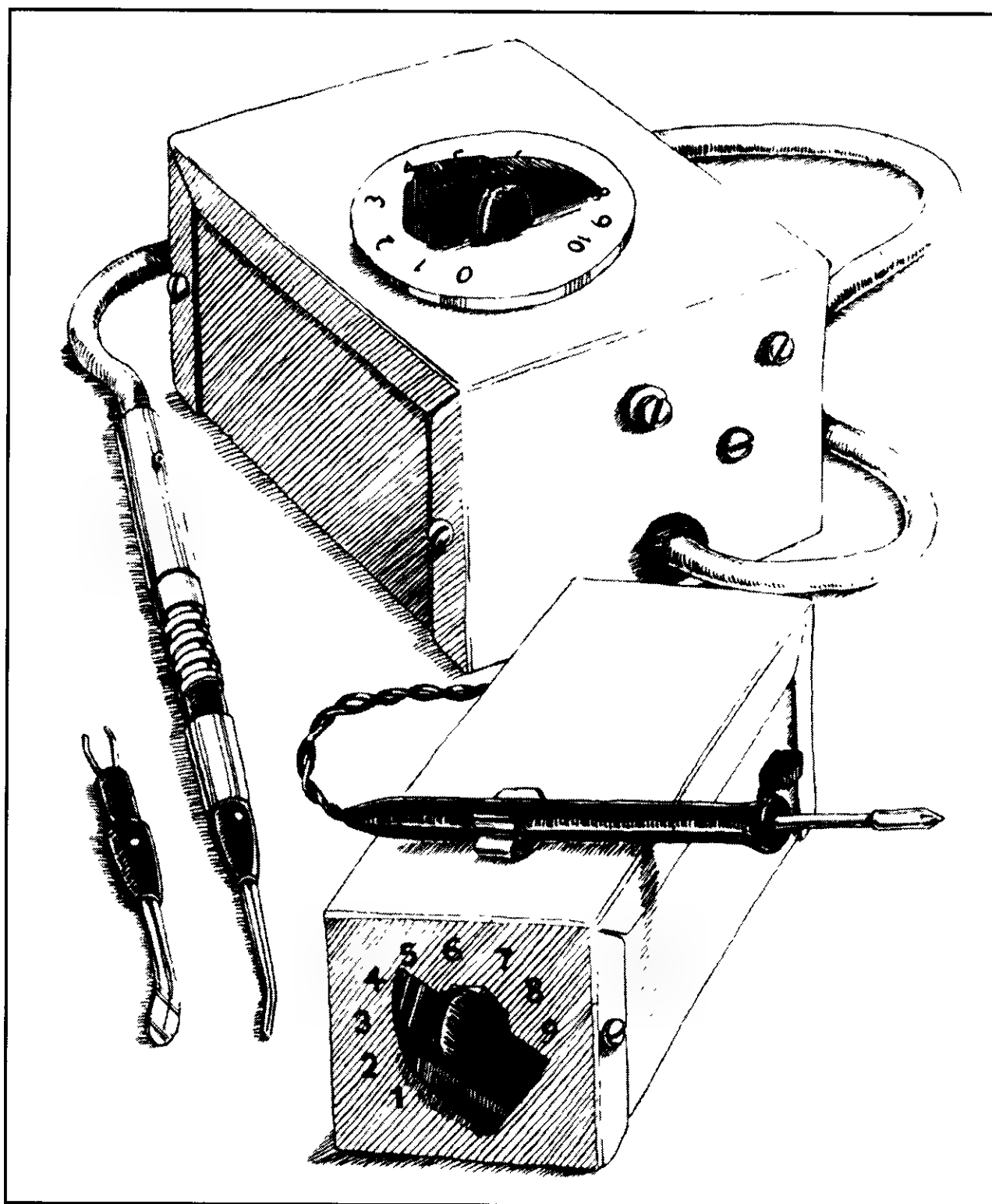
Рис. 7.1 Набор шпателей

Сравнивая форму и расположение лопаток, обратите внимание, что они либо круглые, либо заостренные. Круглыми наращивают обширные участки, а заостренными работают с мелкими деталями. Шпатели с загнутыми лопаточками — инструменты узкой специализации, ими наносят воск в труднодоступные уголки и узкие прорези. Учитывая дороговизну шпателей, такие специализированные шпатели являются, скорее, роскошью. По моему опыту, они никогда никуда не подходят, и мне приходится изготавливать собственные инструменты. Многие модельщики на этот случай приберегают сломанные или затупившиеся надфили: их нагревают горелкой докрасна, постепенно охлаждают, после этого они готовы к приданию им формы. Если у вас нет ненужных надфилей, подойдет любая дешевая отвертка или просто большой гвоздь, вбитый в деревянную ручку. При помощи молотка и наковальни вы быстро расплющите и придадите грубую форму металлу, несколько минут работы на шлифовальном круге — и вы получите инструмент для выполнения конкретной работы.

Второй фактор, который следует учитывать при выборе шпателя, это относительная толщина металла. Чем тоньше металл, тем быстрее он нагреется и растопит воск, но, правда, быстрее остынет. Очень тонкие шпатели используются для «точечной» работы и для отделки тонких деталей. Более толстыми шпателями работают не только на больших участках, но и удаляют лишний материал, когда невозможно применить нож, надфиль или бормашину. У толстых шпателей можно до известной степени и регулировать степень нагрева. Однако для полного контроля степени нагрева идеальным инструментом является электрический шпатель.

Выбор электрических шпателей довольно велик. Лучшими, пожалуй, можно считать Miniwax Welder и Precision Waxer, фирмы Walter W. Giles. Это довольно простой прибор, не сложнее обычного паяльника, с термостатом, регулирующим нагрев сменных насадок (Рис. 7.2). Десяти минут достаточно, чтобы разобраться в точках плавления восков, имеющихся в вашем распоряжении. Просто переключайте термостат с минимального режима на максимальный и

Рис. 7.2 Электрический шпатель



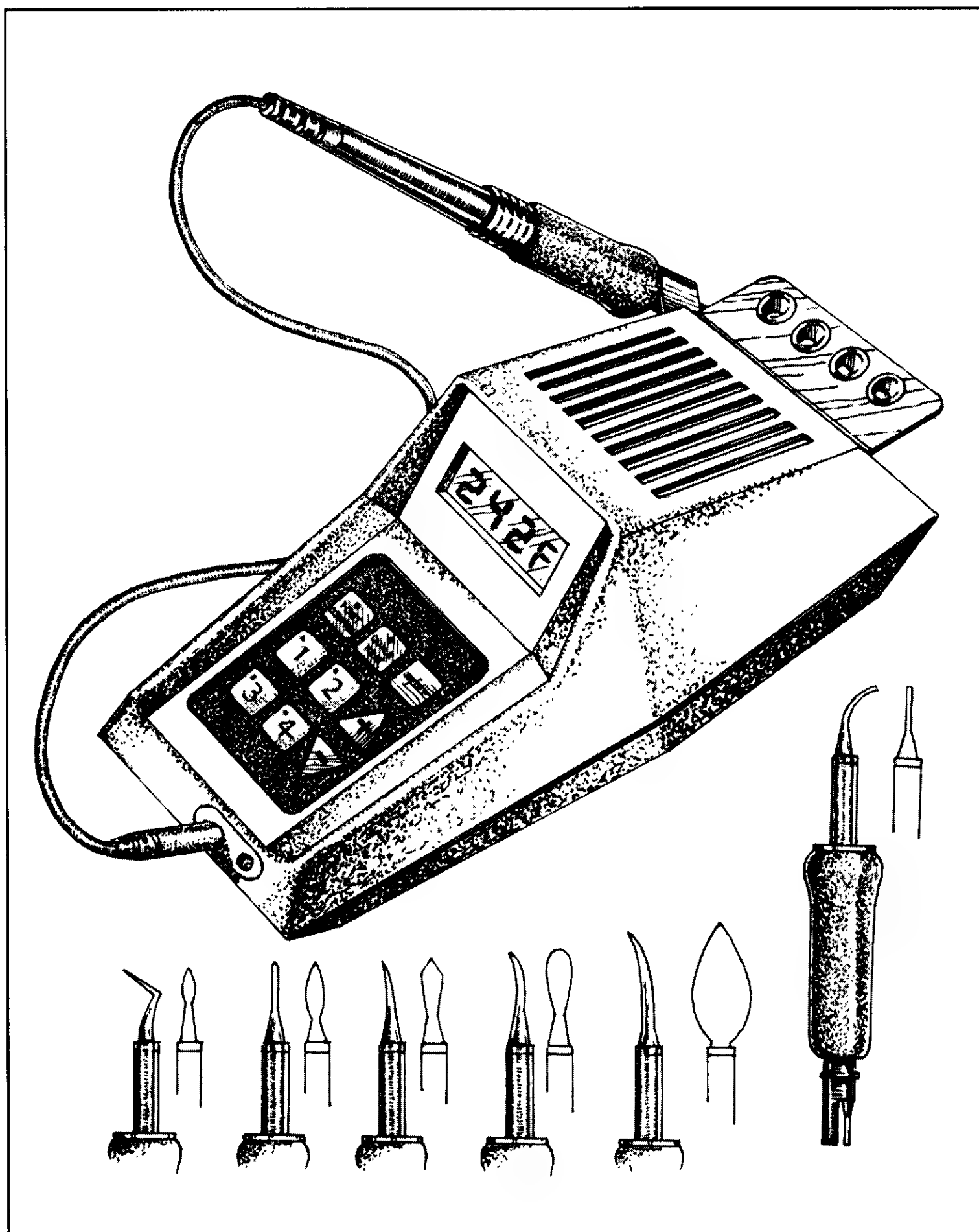
наблюдайте за поведением воска.

Поскольку электрическим шпателем работать быстрее и легче контролировать работу, чем при старом способе, его предпочитают профессионалы в производственных условиях, особенно когда имеют дело с восками, у которых температура плавления ниже, чем у зеленого Ferris. Есть, однако, и некоторые недостатки: первоначальные вложения, которые составляют \$100 и выше для моделей Precision Waxer; аккуратность, необходимая для поддержания аппарата в рабочем состоянии; ну, и, наконец, тот факт, что нужной иногда прицельной точности большинство электрошпателей, все-таки, не обеспечивают.

Правда, компания Kerr Products выпустила модель Ultrawaxer, значительно усовершенство-

ванную, по сравнению с предыдущими, довольно примитивными электрошпателями, где настройку температуры можно проводить лишь приблизительно, после некоторого экспериментирования с ручкой регулятора. Ultrawaxer — прибор цифровой (Рис. 7.3). Вы задаете точную температуру, нажимая клавиши «+» или «-», и нужные цифры высвечиваются на экране. Поработав с прибором некоторое время и разобравшись, какая температура подходит какому типу воска и виду работ наилучшим образом, вы, с помощью четырех клавиш, вводите этот режим в память прибора. К другим его достоинствам относится клавиша ускоренного нагрева, когда лопаточка быстро нагревается до нужной температуры, что весьма экономит время, если

Рис. 7.3 Ultrawaxer со съемными насадками



насадки приходится менять в середине работы. Менее полезна ножная педаль, чья функция состоит в подаче тепла строго в определенный момент, которое, в противоположном случае, подается непрерывно.

В комплект Ultrawaxer входит только одна насадка, однако предлагается целый набор сменных наконечников, каждый из которых предназначен для выполнения определенной функции, которые можно приобрести отдельно — что приводит нас к самому главному недостатку этого полезного аппарата: дороговизне. Базовый аппарат стоит почти в три с половиной раза дороже Precision Waxer. Каждый дополнительный наконечник к нему обойдется в 40\$. Так что, прежде чем вложить существенную сумму в полный набор, подумайте, насколько вы хотите сделать карьеру в моделировании из воска. Если вы уже определились в профессии, то можете считать затраты вложением в бизнес.

ВОСКИ

Наплавление воска требует не только разнообразных шпателей, но и разнообразия в применяемых восках. Таких, которые можно опиливать и обрабатывать бормашиной, сравнительно немного, однако, все воски можно плавить, хоть и при разных температурах и с разными результатами. Обычно, предпочтительнее всего те, которые плавятся при относительно низкой температуре, сравнимой с восками для резьбы. К таким, в первую очередь, относятся модельные воски Kerr, которые поставляются в форме пластин, и любые стандартные воски для литья.

И тот, и другой тип плавится при низкой температуре, но модельный воск сохраняет мягкость и пластичность гораздо дольше литевого, который очень быстро затвердевает. Об обработке напильником, практически, не может быть и речи: через два-три опила инструмент настолько забивается, что вычистить его можно только проволочной щеткой. Для бормашины эти воски тоже не годятся: от трения они быстро тают и забрызгивают вас горячими каплями. Резать ножом застывший воск обоих типов нельзя — он раскалывается, словно керамика. Вам придется иметь дело с весьма капризным материалом, требующим ловкости рук, если не больших художественных способностей чтобы работать должным образом.

Существуют еще два варианта: синий воск Ferris и воск Kerr Perfect. Последний обычно используется в сочетании с более мягкими восками, и о нем мы поговорим в этой главе позже. С синим Ferris мы работали, когда дела-

ли монограмму в Главе 5. Он настолько гибок, что пластинку толщиной в 1/16 дюйма (1,58 мм) и площадью 6 x 1 дюймов (15,2 см x 2,5 см), погрузив в кипящую воду, можно изгибать на 180°, и она сохранит новую форму при застывании. Как и все прочие воски Ferris, его можно обрабатывать напильником и бормашиной, правда, только грубыми напильниками и борами. Напильник с мелкой насечкой очень быстро засорится. Идеальный инструмент для работы с этими восками — нож. Этот воск прекрасно режется, и даже если какая-то деталь получилась не столь точно, как вы хотели, можно добиться экстраординарных грациозных форм, как если бы вы резали кусок мыла. Это — одна из наиболее известных марок воска для резьбы, которую легко можно приспособить и для наплавления. Если зеленый и фиолетовый воски при нагреве превращаются в жидкость, образуя при застывании плоскую поверхность, то синий — более густой и тягучий. Он не течет ручьем. Его текучесть легче контролировать, и застывает он горкой. Короче, он отличается от стандартных восков для наращивания по трем параметрам: плавится при более высокой температуре; застывая, уменьшается в объеме (воски, плавящиеся при более низких температурах, свой объем сохраняют); после застывания режется ножом.

БРОШЬ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ

Первый наш проект будет довольно прост, но с его помощью вы познакомитесь со свойствами материала и приемами работы при наплавлении воска.

Инструменты и материалы

Стеклянная пластина
Несколько листов модельного воска Kerr Set-Up
Шпатель-ложка
Спиртовка
Нож X-Acto 11
Глицерин (или Microfilm, или Waxlube)
Калька
Карандаш 3H
Модельная глина

Начнем с эскиза, набросав какие-нибудь симпатичные фантазийные формы размером не более 38 мм во всех направлениях от центра. Между прочим, хорошая идея — в процессе дизайна работать на кальке. Если что-то в эскизе не понравится, можно, не перерисовывая за-

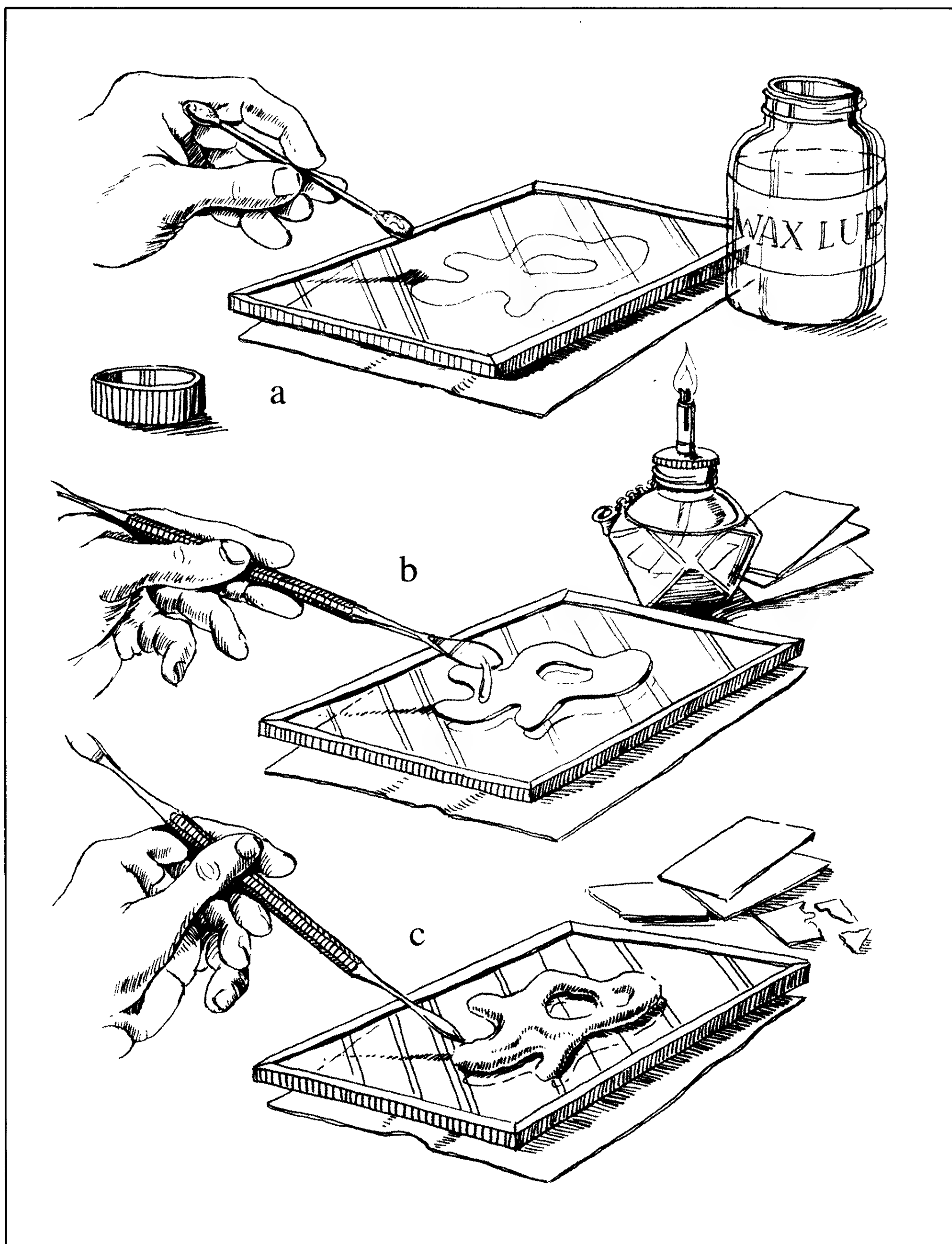


Рис. 7.4 а. Нанесение лубриканта на стекло. б. Нанесение первого слоя воска. с. Наплавление воска для создания формы.

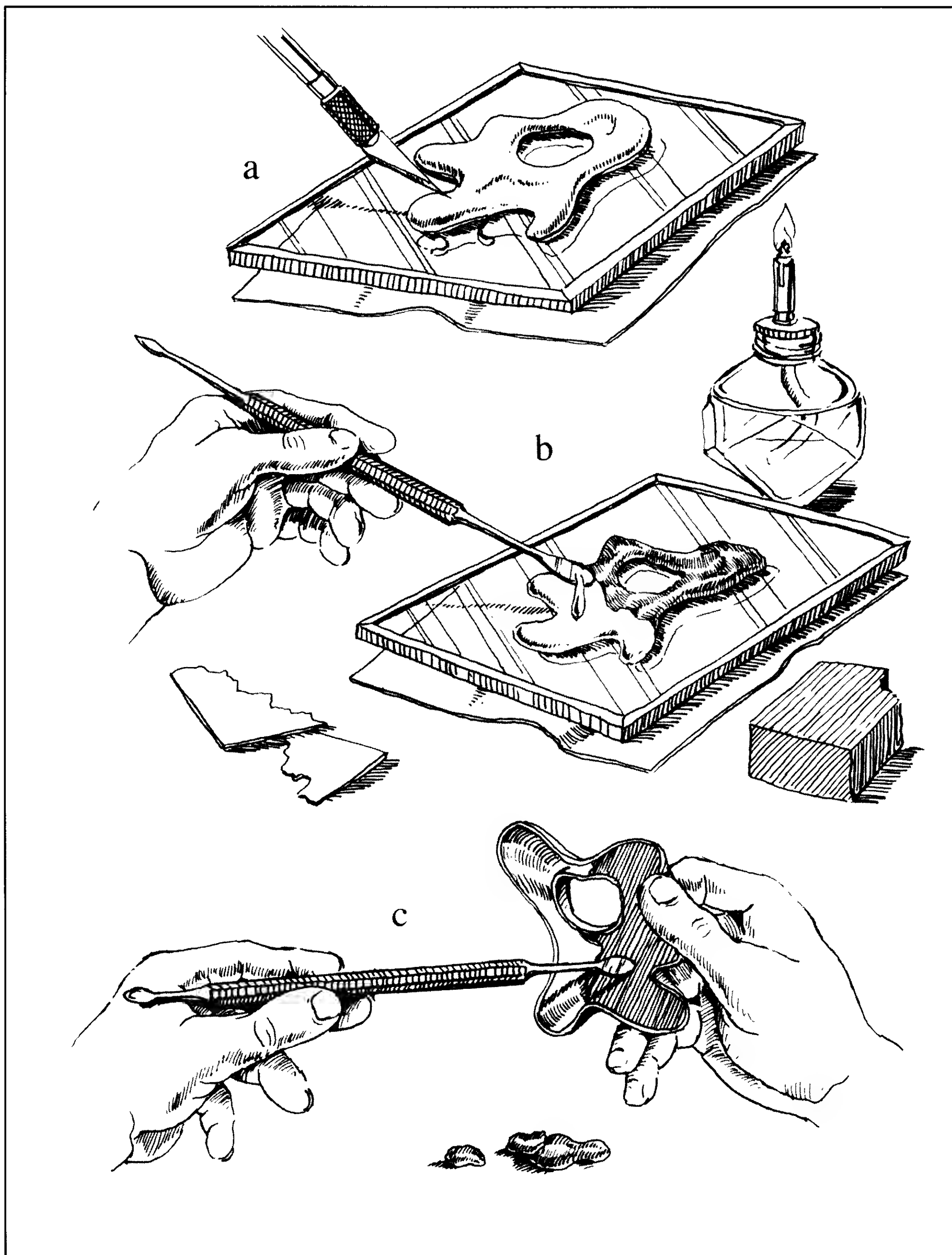


Рис. 7.5 а. Выравнивание и скругление контуров. б. Наплавление воска поверх слоя глины. с. Удаление глины из восковой модели.

ново, взять другой лист и, скопировав, исправить поверху. Когда вас, наконец, все устроит, положите лист на рабочий стол, сверху — стекло и нанесите тонкий слой лубриканта. Это предохранит воск от прилипания к стеклу и, как результат, разлома модели, когда настанет время ее снимать (Рис. 7.4 а).

Модельный воск плавится легко, и для этого изделия вам понадобятся две различных его консистенции. Первая — очень жидкая. Воском такой консистенции наполните бульшую ложку (лопаточку) шпателя и вылейте его на стекло по контурам эскиза (Рис. 7.4b). Если вы выйдете за пределы контура, обрежьте лишнее ножом X-Acto, пока воск еще теплый, или оставьте случайный наплыв частью изделия. Случайные эффекты идеально допустимы при моделировании, но только в случае, если они станут частью вашего арсенала, а не единственным подходом. Понятно, что набросок под стеклом не является догмой для законченного изделия, однако, он упорядочивает ваши усилия, дисциплинируя и, в некотором смысле, контролируя спонтанность, присущую этой технике.

После того, как слой воска застынет, у вас получится тонкий, практически ровный плоский налет, сквозь который еще просвечивает эскиз. Этот первый шаг просто преобразовал плоский эскиз на бумаге в плоский «эскиз» из воска; теперь начинается настоящая работа модельщика: моделирование формы в пространстве.

Растопите воск, пока он не потечет, но до более вязкой консистенции, чем при первом нанесении. Набирая его в малую лопатку шпателя, очень медленно начинайте добавлять воск (Рис. 7.4с). Время от времени поворачивайте стекло или лампу, чтобы взглянуть на изделие с разных углов. Если поверхность получается неуклюжей, срежьте лишнее ножом X-Acto, пока она не застыла окончательно. Для получения разной текстуры, меняйте консистенцию воска.

Руководствоваться следует только двумя соображениями. Изделие не должно выйти слишком высоким, поскольку выбрать воск изнутри бор-машинной не удастся, а края должны быть толщиной не менее 1мм, чтобы в окончательной отливке не получиться острыми. Этого можно не допустить, если позволить нижнему слою слегка вытечь за контуры эскиза, а потом, когда модель будет готова, подровнять ножом (Рис. 7.5а). Если край при этом выйдет слишком неровным, снимите небольшую фаску — при финишной полировке останется плавное закругление.

Чтобы выбрать воск изнутри изделия есть несколько способов, и все, честно признаться, недостаточно эффективные. Можно использовать в

качестве «совка» нагретый шпатель, держа при этом под рукой емкость с холодной водой, чтобы быстро остужать воск и, таким образом, избежать перекашивания. Или, наоборот, поставить емкость с горячей водой для придания модели гибкости, вы можете удалять внутренний воск ножом с закругленным кончиком, небольшой стамеской или массивным круглым бором для воска, вставленным в цанговый карандаш или ручные тиски. Обоими методами изделие удастся несколько облегчить, однако, в основном, выбирать материал придется уже после отливки в металл. Чем больше вертеть изделие в руках, тем больше на нем останется грязи и следов от пальцев, удалить которые, практически, невозможно. Однако существует простой способ для создания внутренней полости. Он, конечно, несколько снизит спонтанность работы с воском, но, в свою очередь, позволит избежать трудной и хлопотливой работы. Наложите на стекло слой обычной модельной глины, нанесите слой смазки и уже сверху накладывайте воск, чтобы он полностью закрыл глину по контуру до стеклянной поверхности (Рис. 7.5b). После того, как вы все закончите, и воск застынет, снимите со стекла изделие и просто удалите глину с обратной стороны (Рис. 7.5с).

КОЛЬЦО ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ

Второй проект — вариант первого: кольцо делается тем же способом, что и брошь. Вместо эскиза произвольной формы вам понадобится развернутый рисунок кольца, похожий на бумажный ободок от сигары. Отрежьте полоску кальки и оберните ее вокруг пальца с нахлестом примерно 1/8 дюйма (3 мм). Теперь снова разверните, положите поверх кальку и, используя выкройку в качестве шаблона, создайте рисунок произвольной формы, который в свернутом виде можно будет носить в качестве кольца. Когда рисунок будет готов, поступайте так же, как и с брошью, сняв воск со стекла в конце работы.

Погрузите кольцо в довольно горячую воду на несколько секунд. Вы должны подобрать необходимую температуру экспериментальным путем; если вода слишком холодная, воск не согнется, а, если она слишком горячая — он просто растает. Хороший индикатор — температура воды должна быть настолько высокой, что повышение ее на один градус сожжет ваш палец. Теперь вам нужно медленно согнуть заготовку вокруг пальца — для этого вам потребуется несколько погружений. Немного подогретый нахлест соединит концы; и кольцо готово к отливке.

АЖУРНОЕ КОЛЬЦО

Для этого проекта нам понадобится воск в пластинах. Как вам уже известно из Главы 4, воск в пластинах бывает разной толщины и степени твердости. Как правило, он специально разработан для использования в стоматологии, но от него во все большей мере стали зависеть и модельщики, поскольку его использование экономит время и дает гарантию одинаковой толщины изделий. Использование этого материала будет более подробно описано в следующей главе, когда вы будете работать с листовым воском отдельно и вместе с восковой проволокой. Для этого кольца, однако, воск в пластинах — чисто структурный компонент, на основе которого будет строиться изделие.

Вам, наверное, интересно, почему я так часто беру в качестве примера именно кольца, причина проста: кольцо сделать очень трудно, и если вам удастся это, то и с другими изделиями вы управитесь.

Инструменты и материалы

Шпатель-ложечка

Спиртовка

Нож X-Acto 11

Несколько пластин обычного розового воска

Литейный воск или синий Ferris для резьбы

Глицерин (или Microfolm или Waxlube)

Блюдце

Калибровочный ригель

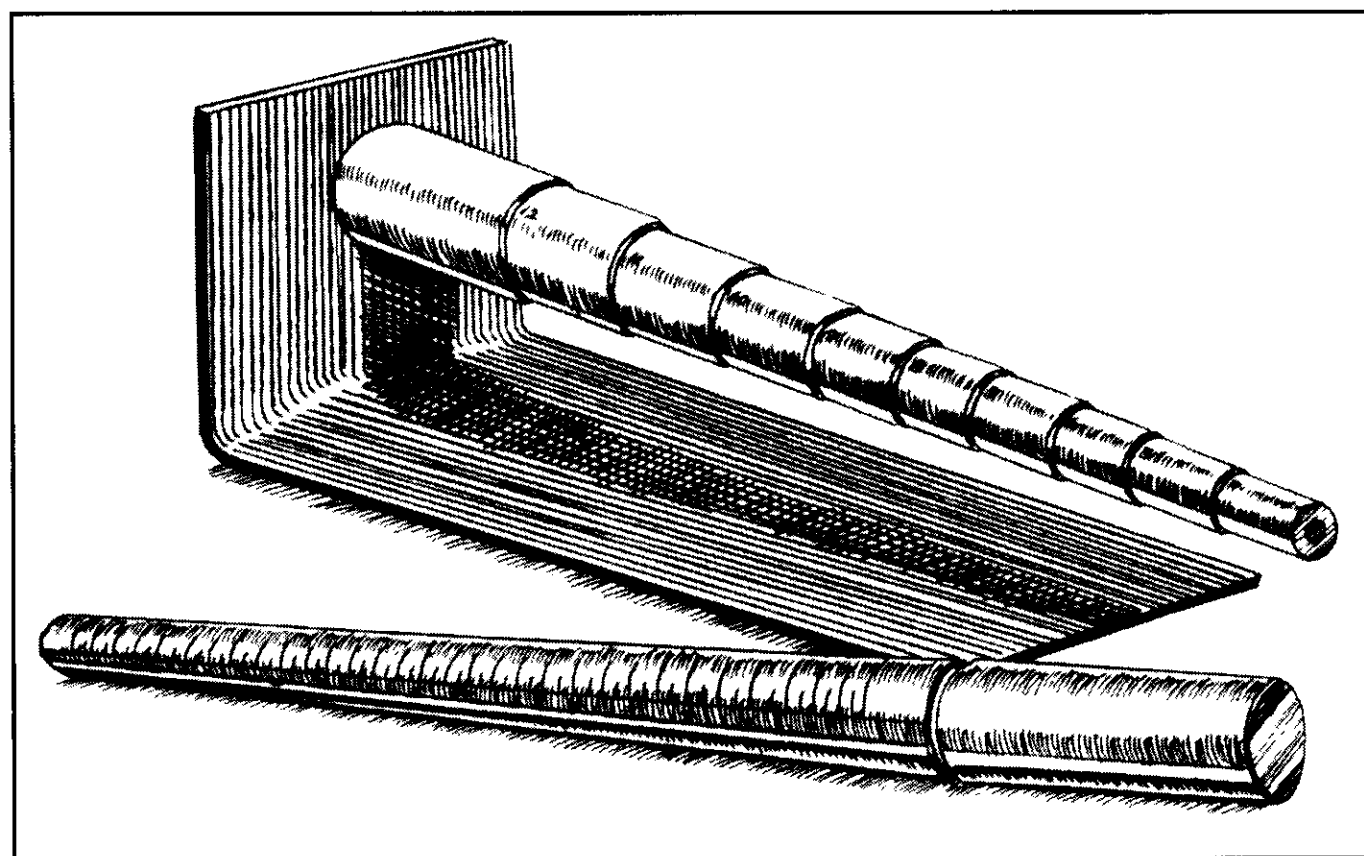
Последний — один из основных инструментов любого модельщика по воску. Стоят они по-разному, а вот форм бывают только двух: конус-

ные и калибровочные, и каждый выполняет в ювелирном деле свою роль (Рис. 7.6). Конусный ригель представляет собой сплошной стальной стержень с градуировкой по всем размерам, по которому и измеряются металлические кольца. Поскольку он сплошной, кольцо можно расстучать прямо на нем, увеличив его на размер или около того. Однако конусный ригель затрудняет определение размера восковок. Калибровочный ригель — легкий, обычно изготовлен из алюминия (помните, что воск не прилипает к алюминию), и имеет подставку, которая облегчает работу с кольцом. Этот ригель предпочтителен, главным образом, потому, что его ступенчатый профиль дает одинаковую рабочую поверхность на каждом выступе. На каждом выступе имеется и более мелкая градация, которая позволяет работать с половинками размеров — хотя, обычно, абсолютная точность размера от модельщика не требуется.

Изготовление подложки

Сначала решите, какой ширины будет шинка, и какой формы — ровная по всему периметру или сужающаяся. Затем сделайте набросок рисунка на листе бумаги. Подготовьте ригель, нанеся смазку на самое узкое место в нужном размере. Налейте в неглубокое блюдо теплой воды, окуните туда на треть пластину воска, и когда она начнет слегка сгибаться, отрежьте ее. Никогда не пытайтесь работать с холодным воском: он может лопнуть или потрескаться в самый неожиданный момент. Положите теплый воск на свой рисунок — воск прозрачен при толщине 22B&S (0,644 мм) — и вырежьте заготовку для подложки (Рис. 7.7а). Если вы почувство-

Рис. 7.6 Ригели — кольцемеры.



вали, что воск начинает становиться хрупким, снова опустите в теплую воду или подышите на него: тепла будет достаточно, чтобы вы смогли продолжить работу. Готовую заготовку, не давая ей остыть, постепенно согните вокруг ригеля (Рис. 7.7b). Нахлест обрежьте, так чтобы края просто сомкнулись, и стык сплавьте горячим шпателем. Эта восковая подложка и есть основа, на которой вы будете «строить» свое кольцо; по окончании работы его нужно будет удалить и выбросить.

Воски для наращивания

Воск, используемый для этого проекта, значительно тверже розового модельного воска. Плавится он при куда более высокой темпе-

ратуре и не превращается в жидкость с такой легкостью. Поэтому его можно контролировать с большей точностью. Округлая, скорее аморфная поверхность, созданная модельным воском, служить основой для создания текстуры, начиная от острых бугорков до комковатой текстуры и полной плавности. Более острыми получатся и края изделия; также будет очень мало случайных наплывов, описанных ранее.

Потратьте немного времени на эксперименты с воском. Расплавьте его шпателем, нагретым, как можно сильнее. Расплавьте воск при более низкой температуре. Посмотрите, насколько тонкую линию вы можете создать, насколько толстую, насколько высокий бугорок, насколько ровный завиток. Это, конечно, в значительной степени, определяется свойствами воска, с которым вы работаете. Литейный воск плавится

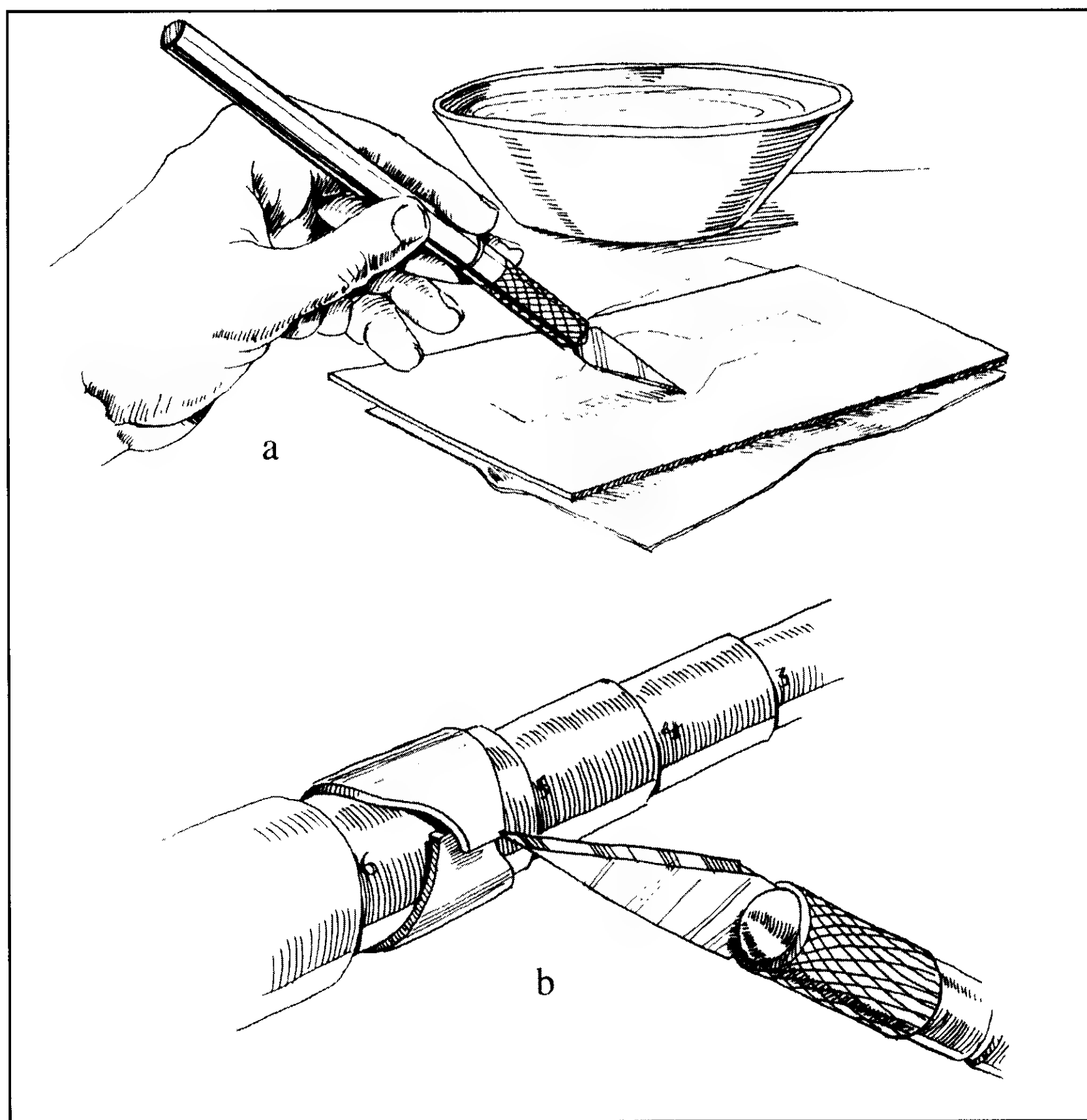


Рис. 7.7 а. Вырезание заготовки для подложки из листового воска. б. Подложка, «обернутая» вокруг ригеля.

при куда более низкой температуре, чем воск для резьбы; его труднее контролировать, но он дает меньшую усадку при остывании. Воск для литья, как и воск для резьбы, обычно бывает трех типов: твердый, средний и мягкий. Все три типа быстро разжижаются, что весьма важно при инъекции воска в резиновую форму, и сохраняют текучесть много дольше, чем воски для резьбы.

Различие между ними тремя проявляется только после застывания. Чем тверже воск, тем больше деталей он сохранит, но тем менее гибким он будет. Поэтому, даже если количество деталей на очень изогнутом изделии, казалось бы, требует использования воска максимальной твердости, литейщик вынужден идти на компромисс и брать воск средней твердости, чтобы потом вынуть восковку из формы неповрежденной. Литейный воск обычно продается большими брусками которые, хотя и не такие дорогие, как воск для резьбы, будут требовать солидных вложений даже при минимальном количестве. Лучший выход — попросить своего приятеля — литейщика продать вам небольшое количество.

Что же касается восков для резьбы, то для на-

ращивания лучше всего подходит синий Ferris; впрочем, многие из дешевых марок воска для резьбы совершенно не подходят для резьбы, но идеальны для процесса наращивания. После застывания такие воски сохраняют гибкость и хорошо поддаются резке ножом, а стоят вполтину дешевле Ferris, Kerr или Matt. Однако, покупая незнакомый воск, всегда проверяйте его ногтем. Просто процарапайте в нем линию. По обе стороны от получившейся бороздки должно образоваться по толстой кромке, независимо от того, как сильно вы надавили ногтем. Если же по обе стороны образуется восковой порошок, то воск, скорее всего, резать нельзя.

Ажурные работы

Для того чтобы сделать ажурное кольцо, наносите расплавленный воск непосредственно на подложку из розового воска. Вы заметите что, если не касаться восковой пластины горячим шпателем, расплавленный воск не пристанет к трафарету, а сядет поверх листового воска (Рис. 7.8а). Наша цель — создать четкие контуры и плоскости, на которые воск ложил-

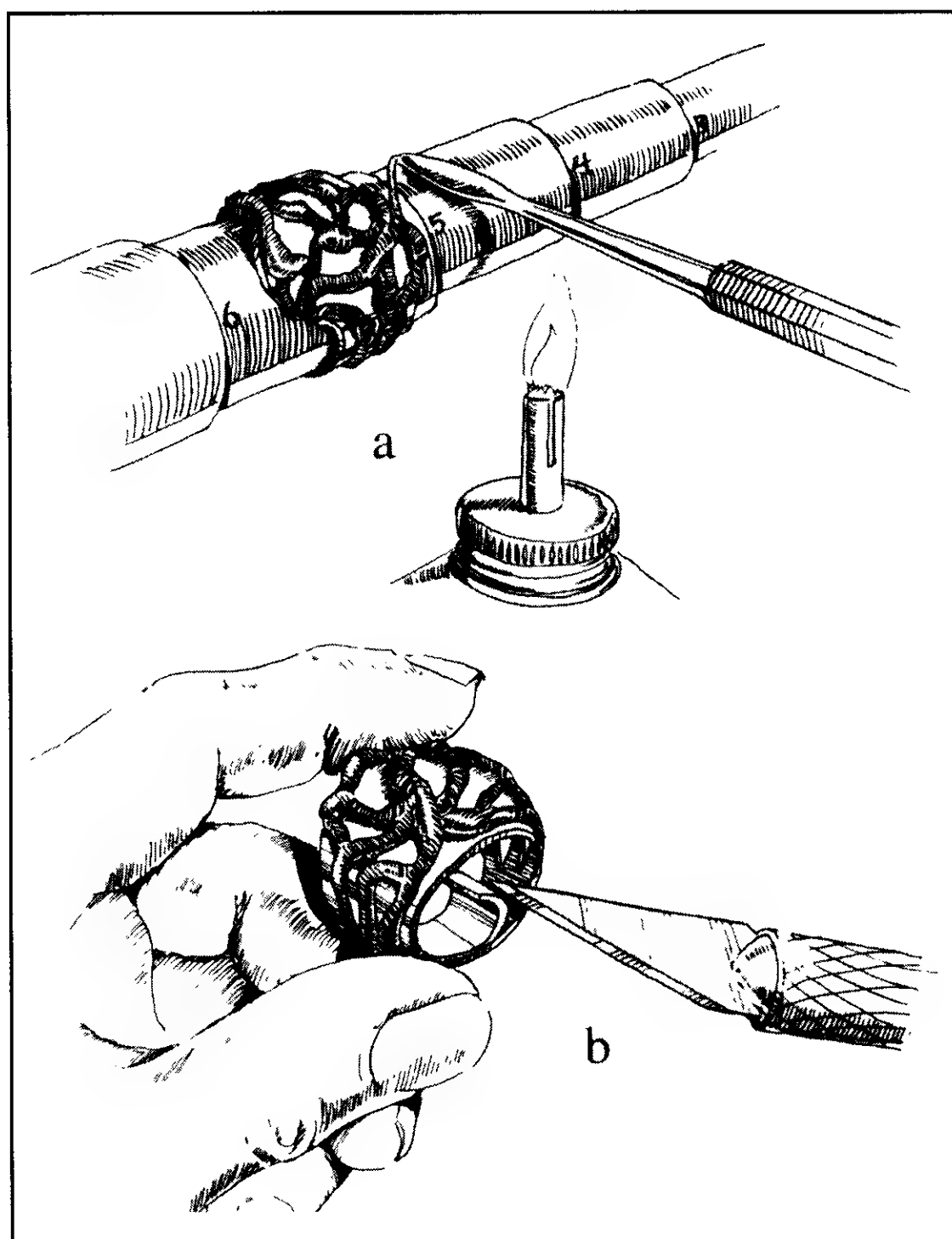


Рис. 7.8 а. Наращивание ажурного узора.
b. Срезание подложки из листового воска.

ся бы сухо, не очень растекаясь.

Начиная от центра кольца к самой тонкой части с обратной стороны шинки, очень тонкой полоской воска обозначьте кромку. Теперь, «петляя» тонкими полосками в разные стороны, рисуйте по розовой подложке приятные узоры. Величина просветов между линиями так же важна, как и наклон и расположение самих линий.

Не важно, насколько интересным может быть расположение линий, монотонность негативных участков сделает весь дизайн скучным. Вместо этого, вы должны быть нацелены на гармоничное сочетание позитивных форм и негативного пространства.

Работайте, не спеша и тщательно, всегда от центра к краю, чтобы выдерживать баланс. Добавив несколько линий, медленно покрутите ригель перед глазами, чтобы рассмотреть результат. Недочеты можно подправить ножом X-Acto, практически не повредив подложку. Линии делайте разной толщины, но не менее 0,5 мм в ширину и 0,5 мм в высоту, иначе они не отольются.

Закончив плетение, осторожно снимите кольцо с ригеля. Если оно не снимается, окуните ватный тампончик в лубрикант и постарайтесь, чтобы жидкость затекла между ригелем и восковой подложкой. Оно легко соскользнет.

Теперь окуните кольцо в горячую воду. Потом, пропустив острый конец ножа в стык двух концов подложки внутри кольца, поднимите один край и постепенно срежьте воск. При необходимости воспользуйтесь пинцетом, но не бойтесь. Листовой воск гораздо мягче и пластичней воска для резьбы или литья, из которого вы плели кольцо; он должен отделяться одной полоской. (Рис. 7.8b). Если отдельные кусочки все же пристанут к воску для литья или резьбы, осторожно соскребите их ножом, действуя как изнутри, так и снаружи через отверстия.

Тщательно очистив изделие, снова наденьте его на ригель (который вы снова смазали) и проверьте размер и форму. Если что-то перекопилось, просто опустите воск в горячую воду и с силой прижмите к кольцемеру, плотно удерживая его, пока воск не затвердеет.

Подгонка модели по размеру

Теперь кольцо следует подогнать по размеру (откалибровать). Восковая основа добавила толщину модели. Когда вы удалили ее с внутренней поверхности кольца, вы обнаружите, что кольцо проскользнет на ригеле одно деление (один размер). Никаких проблем не будет, если вы учли это с самого начала. Если кольцо слишком мало,

вы, возможно, сможете это исправить, опилив отливку. Если, напротив, оно слишком велико, то корректировать следует сейчас, в воске. Чтобы откалибровать модель из синего воска Ferris или более гибких разновидностей воска для литья, ее нужно разрезать в нижней части шинки (Рис. 7.9a). Делайте это ножом X-Acto медленно и осторожно, плотно удерживая кольцо на ригеле. Если заметите появление трещин, немедленно перейдите на пилки для воска, или можно зажать в лобзик тонкую стальную проволоку, нагреть ее и просто прикоснуться нагретым металлом к задней части кольца. Разрезав кольцо, продвиньте его по ригелю до нужного размера, сжимая стороны кольца вместе, чтобы они перекрыли друг друга (Рис. 7.9 b). Удерживая кольцо, прикоснитесь к верхней части стыка горячим шпателем. Когда этот верхний край расплавится, разрезанная шинка соединится встык, а расплав этот стык скрепит (Рис. 7.9c). Не пытайтесь удалить образовавшийся рубец; вы сошлифуете его уже в отливке. После того, как воск застынет, снимите кольцо с ригеля и проверьте скрепление шинки изнутри. Если линия разреза все еще видна, заплавьте ее воском и дождитесь отливки, чтобы затем сошлифовать. Ремонт в восковой модели можно проводить только самый простой, иначе вы рискуете деформировать или даже сломать изделие.

АЖУРНОЕ КОЛЬЦО С КАМНЕМ

Следующий проект — ажурное кольцо с крупным камнем. Материалы вам понадобятся те же, плюс камень и брусок воска Kerr Perfect.

При выборе камня следует учесть: размер, форму, огранку, цвет, Рисунок (если он есть), твердость и цену. Для этого кольца нужно подобрать довольно крупный камень, примерно 18 x 14 мм или 16 x 12 мм. Чем камень больше, тем легче сделать для него оправу. Лучше брать непрозрачный камень, поскольку оправка предполагается плоская, прямо на пальце, это не позволит проникать свету и подсвечивать камень. Выбирайте камень с плоской подошвой и относительно низким боковым профилем — либо невысокий кабошон, либо полностью плоский толщиной около 3 мм. Последние становятся особенно популярны среди мастеров, поскольку достаточно крупны, вполне красивы и сравнительно недороги, к тому же их довольно легко ставить как в глухой каст, так и каст с крапинами. Это могут быть разнообразнейшие агаты, цвет которых варьируется от коричневого с белыми концентрическими полосками до зеленого растительного узора, и яшма, некоторые экзем-

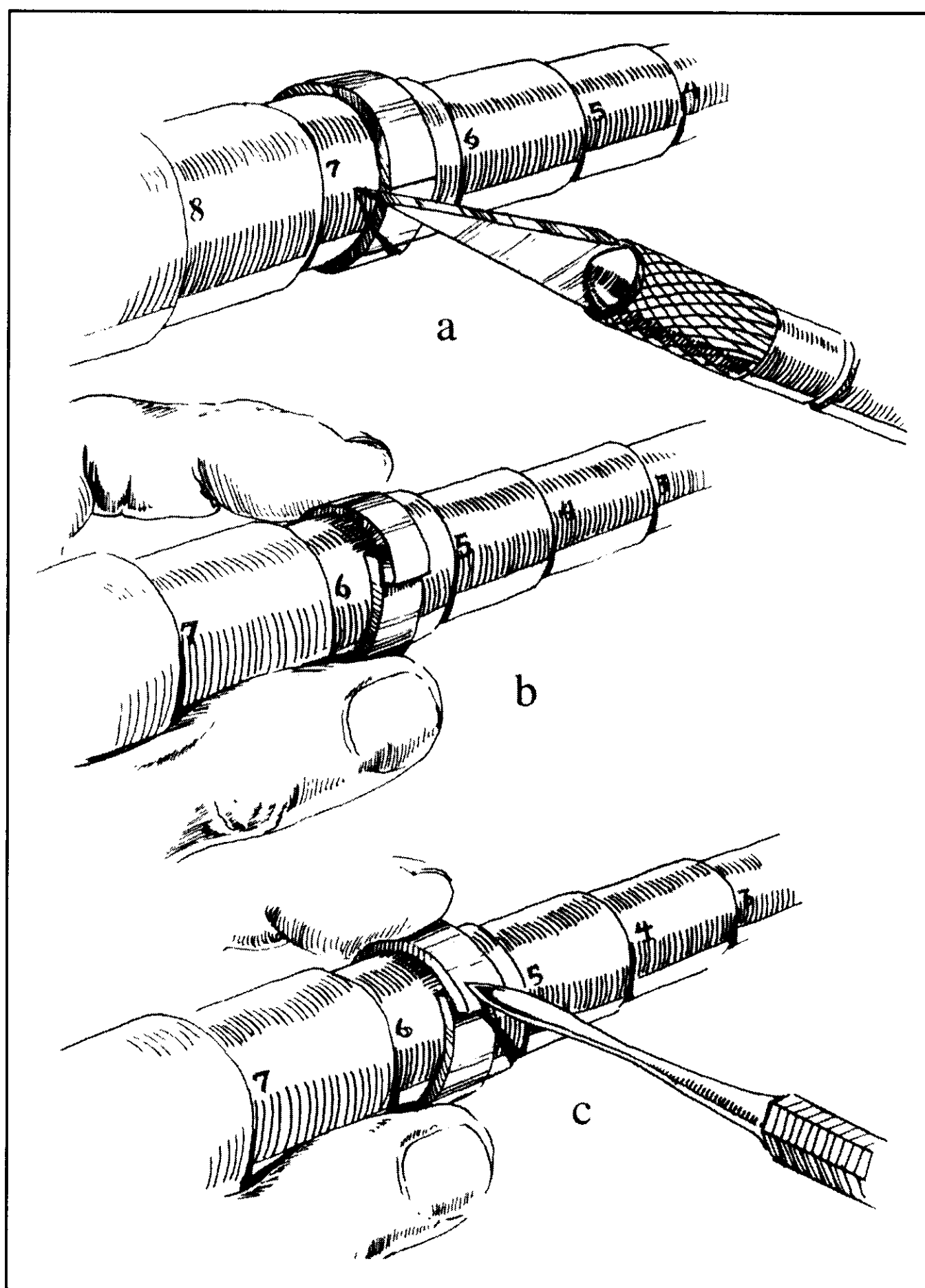


Рис. 7.9 а. Разрезаем кольцо.
 б. Соединяем края внахлест.
 с. Скрепляем края горячим шпателем.

пляры которой выглядят как закат над горами Роки, а также менее известные минералы, вроде родонита, содалита или лабрадорита. Большинство из них широко представлены в магазинах, торгующих драгоценными камнями, и магазинах, специализирующихся на образцах горных пород и минералов.

Камень, который вы выбрали, должен быть тверже металла, чтобы он не поцарапался при закреплении; цвет же должен гармонировать с металлом кольца, из которого он будет отливаться. Например, очень бледная яшма, известная как «мавзолейная яшма» с рисунком, напоминающим развалины Помпеи, будет чудесно смотреться в золоте, но совершенно потеряется в серебре. Как и гематит, темно-серый камень с

металлическим отливом, в серебре будет выглядеть очень изысканно, в золоте станет похож на дешевую имитацию черного оникса. Всегда помните о дизайне в процессе работы.

Формование глухой оправы

Начните с погружения пластины розового воска толщиной 22 В&S (0,644 мм) в довольно теплую воду. Когда он размягчится, плотно прижмите его к подошве камня (на которую предварительно нанесите смазку), чтобы оттиск точно повторял все контуры камня, затем, пока он не застыл, вырежьте по контуру (Рис. 7.10а). Вот отличие от восковой основы предыдущего проекта, именно с этой детали будет

сделана отливка со всеми наплавленными деталями; поэтому следует выгладить края воска ножом, пока он еще «прилеплен» к камню. Кроме этого, всегда лучше делать отверстие с обратной стороны всех кастов, неважно глухих или с крапанами, по нескольким причинам: в случае с прозрачным камнем, через это отверстие будет проникать свет, в отливке из золота это даст существенную экономию металла, и, если камень при закреплке потребует подгонки, именно через это отверстие им можно будет маневрировать с обратной стороны. Кроме того, это просто лучше выглядит. Поэтому, пока восковой от-

тиск еще на камне, прочертите на нем линию по периметру, оставив кромку шириной 2 мм. Потом, подержав все это в теплой воде, по этой линии ножом Х-Асто срежьте внутреннюю часть, оставив рант на камне (Рис. 7.10b).

Теперь вам нужно сделать вокруг камня закрепочный пояс, который плотно держался бы по краю воскового ранта. Это требует некоторого навыка, поскольку листовый воск плавится при более низкой температуре, чем воск для резьбы и даже литейный. Поэтому будьте осторожны и не касайтесь ранта горячим шпателем, вместо этого, позвольте теплу

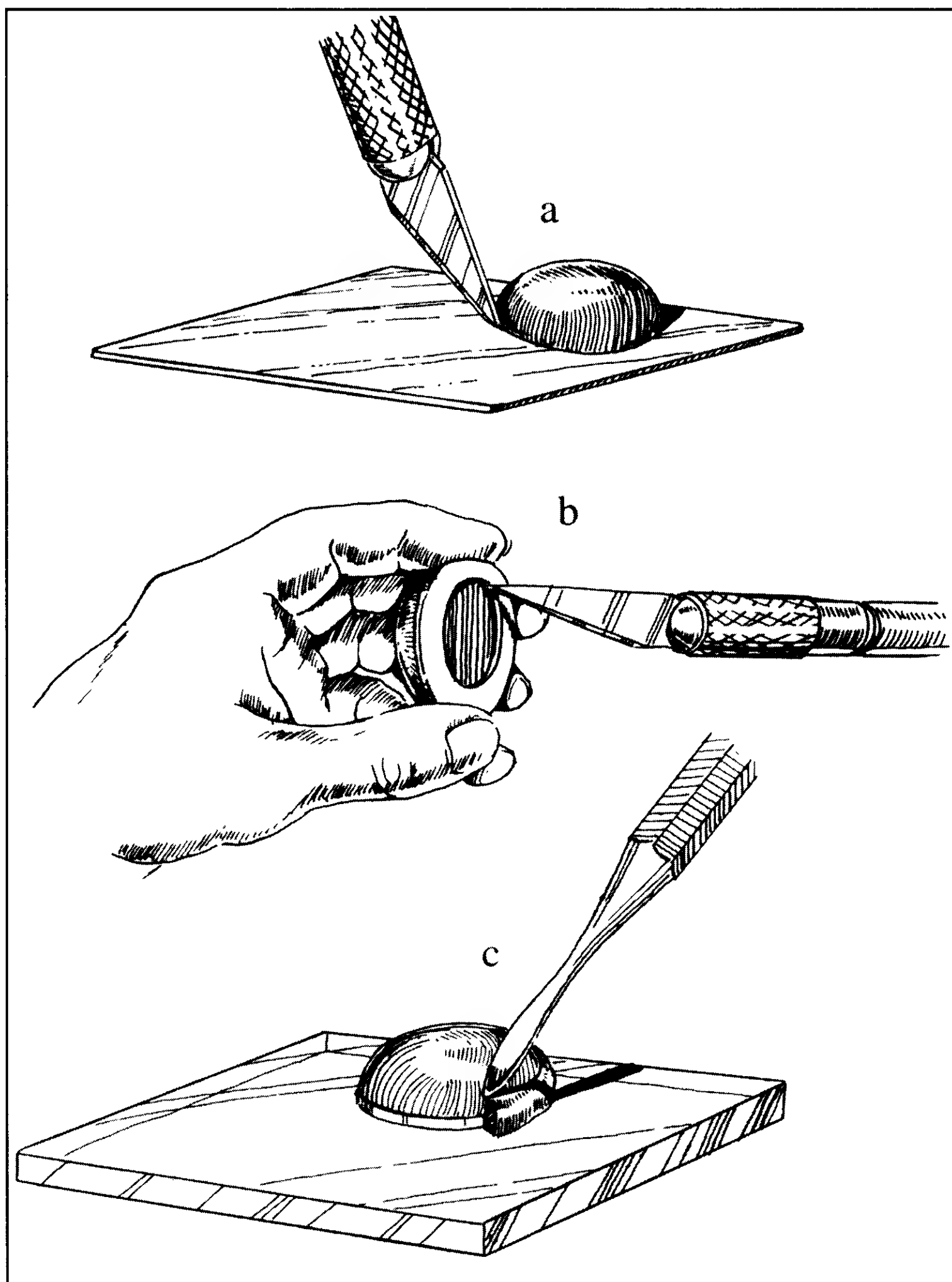


Рис. 7.10 а. Подрезка воска вокруг камня.
 б. Прорезка отверстия в воске с обратной стороны камня.
 в. Создание оправы.

расплавленного воска для наращивания подплавить пластину, чтобы образовалось соединение. Положите камень на стекло восковым рантом вниз. Затем небольшими порциями наливайте расплавленный литейный воск или воск для резьбы по всему периметру, делая тонкий бордюр, который должен начинаться у нижней плоскости ранта и подниматься вверх не ниже верхнего края ранта (Рис. 7.10с). Когда вы закончите, у вас должен получиться ровный, без перепадов рубчик, прочно скрепившийся с рантом. Верх камня оставляем нетронутым — пока.

Теперь следует сформировать шинку кольца на ригеле, как вы делали в предыдущем проекте, смоделировав сначала ее контуры в соответствии

с размером и формой камня. Нанесите немного смазки на лицевую сторону и расположите каст восковой стороной вниз на шинку, так, чтобы он ровно сел.

Закрепите каст на шинке из листового воска, пролив вниз несколько тонких струек расплавленного воска от оправы вниз на шинку (Рис. 7.11а). Будьте осторожны — не приплавьте слепок к шинке из листовой подложки: ведь ее вам потом предстоит снимать. Один должен остаться постоянной частью кольца, а другая будет выброшена. Проверьте угол расположения камня. На этой стадии все еще можно легко поправить, а потом потребуется уже «хирургическое» вмешательство.

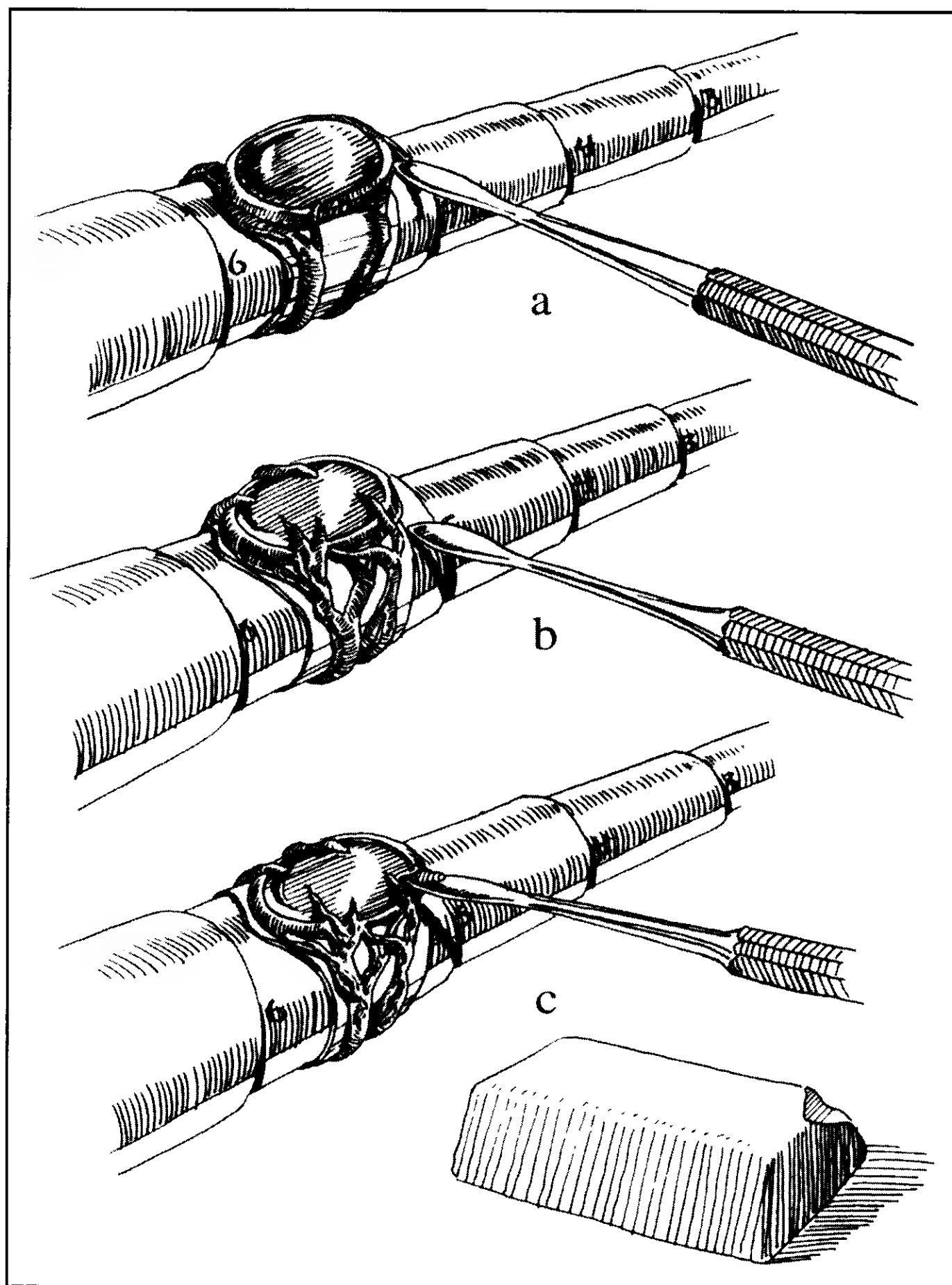


Рис. 7.11 а. Посадка каста на шинку.
b. Моделирование ажурной шинки.
с. Усиление крапанов воском Kerr Perfect.

Построение шинки

Убедившись, что камень стоит правильно, можете приступать к последнему этапу формирования шинки: наращиванию узоров. Делается это так же, как и в предыдущем проекте, только не забывайте, что теперь у вас кольцо с камнем, который должен гармонично вписываться в шинку. Поэтому начинайте с внешних контуров кольца и очертите их при помощи полосок воска (Рис. 7.11b), затем постепенно ведите узор из разных мест вдоль оправы к низу шинки. Выполнив большую часть ажюра, переходите к самому трудному этапу — «выращиванию» крапанов изнутри оправы.

Построение крапанов

Длина, толщина и число крапанов зависят от нескольких факторов: величины камня, замысловатости дизайна и металла, в котором будет отливаться кольцо. Золото прочнее серебра, поэтому крапаны можно сделать значительно тоньше и короче, чем вы предполагали бы при серебряной отливке.

Крапаны предназначены для того, чтобы удерживать камень на месте, а не закрывать его и не отвлекать от него внимание. Если камень с рисунком, то располагайте крапаны соответствующим образом. Кроме того, не забудьте, что потом вам самому или закрепщику придется загибать крапаны на камень; если вы сделаете их слишком тонкими, они не удержат камень, а для сгибания слишком толстых понадобится сила Геракла.

Техника создания крапанов, собственно, ничем не отличается от всей остальной; они должны соответствовать шинке по дизайну, размерам и текстуре, а также располагаться, по возможности, в удобном для этого месте. Следует лишь удостовериться, что задняя поверхность каждого крапана соприкасается с камнем. Обычно, для камня такой величины достаточно шести крапанов, однако, если дизайн требует, пусть возобладают эстетические соображения, но, разумеется, в разумных пределах. В готовом кольце все детали — камень, каст, оправка, шинка — должны смотреться единым, гармоничным целым. Ни одна из них не должна превосходить остальные.

Воск Kerr Perfect

Осталось только одно: вынуть камень. Для этого придется отогнуть крапаны и «выщелкнуть» камень из оправы. К сожалению, крапаны не настолько прочны и процедуры этой не выдер-

жат — ломаются. Поэтому сначала их нужно укрепить воском Kerr Perfect.

Этот воск поступает в продажу в небольших брусках и для своего веса достаточно дорогой. Но цена себя оправдывает. Одного бруска хватает на годы, поскольку предназначен он только для особых целей. Его применяют для усиления слабых деталей, с которыми еще предстоит работать, или для формования очень тонких деталей. Он легко разжижается, а, застыв, становится гибким, но, тем не менее, прекрасно режется и отлично держит форму на тончайших деталях. Если вы, к примеру, вырезаете из зеленого воска Ferris букет цветов, и несколько самых тонких веточек отломились и потерялись, не стоит и пытаться восстановить их из зеленого воска: детали будут непрочными. Вместо этого воспользуйтесь Kerr Perfect, предназначенным как раз для такого случая. Причем, отремонтированные детали будут даже крепче оригинальных. Однако вырезать из Kerr Perfect все изделие не следует: он годится только для наплавления и резьбы на небольших участках. На большом изделии он будет крошиться под ножом.

Последние штрихи

Итак, для последних штрихов наплавьте на крапаны Kerr Perfect (Рис. 7.11c). Постарайтесь каждый зубец покрыть им полностью, следя за тем, чтобы два типа воска хорошо скрепились. Затем осторожно подсуньте под крапан нож X-Acto и отогните каждый по отдельности. Когда все крапаны встанут перпендикулярно камню, снимите кольцо с ригеля. Затем, подтолкнув камень сзади стирательной резинкой, просуньте кончик ножа X-Acto между ним и оправой и, как рычагом, осторожно выньте. Если оправка была хорошо смазана, камень выскочит легко. Но при малейшем затруднении не прилагайте никакого усилия; взрежьте верхушку оправы ножом и откroyте, как крышку. Тогда камень выйдет легко, а разрез можно загладить шпателем.

Опустевшая оправка сильно ужмется, поэтому поставить туда камень снова, по всей вероятности, не удастся. Какой бы воск вы ни использовали, такая усадка неизбежна, единственное различие в том, что с воском для резьбы это явление будет еще более резко выраженным. Ножом X-Acto, как скребком, обработайте стенки оправы изнутри (только осторожно — не срежьте крапаны). Слишком много не соскребайте: всегда можно потом вышлифовать отливку, но время от времени проверяйте — не входит ли уже камень в оправку. Когда вам покажется, что осталось еще вот только разочек провести ножом,

остановитесь. Ваше кольцо готово.

ДЕКОРИРОВАНИЕ ШИНКИ

До сих пор мы обсуждали возможности свободного творчества и произвольных форм при наращивании воска, но, по большей части, для тех изделий, которые можно, скорее, встретить на выставках-ярмарках мастеров, чем в ювелирных магазинах. Однако методом наращивания воска пользуются не только для создания ювелирных изделий низкого уровня; но его регулярно используют профессиональные модельщики, особенно в сочетании с другими восками и техниками работы по воску.

Следующий проект (а, точнее, три варианта одного и того же проекта) мы будем выполнять в техниках, где в разных ситуациях применяются разные типы восков, а в результате получим идентичные готовые изделия.

Вариант 1: декорирование модели из зеленого воска

Инструменты и материалы:

Печатка, вырезанная из зеленого воска

Синий воск Ferris

Циркуль

Чертилка

Калька и карандаш 3H

Электрошпатель

Нож X-Acto 4

Стоматологическое долото или инструмент для резьбы по воску

Баретный укороченный надфиль

Бормашина с набором боров

Простую печатку из зеленого воска мы уже делали, и модель должна была остаться. Полагая, что мы превратили ее в мастер-модель, нам нужно сделать ее заново, воспользовав-

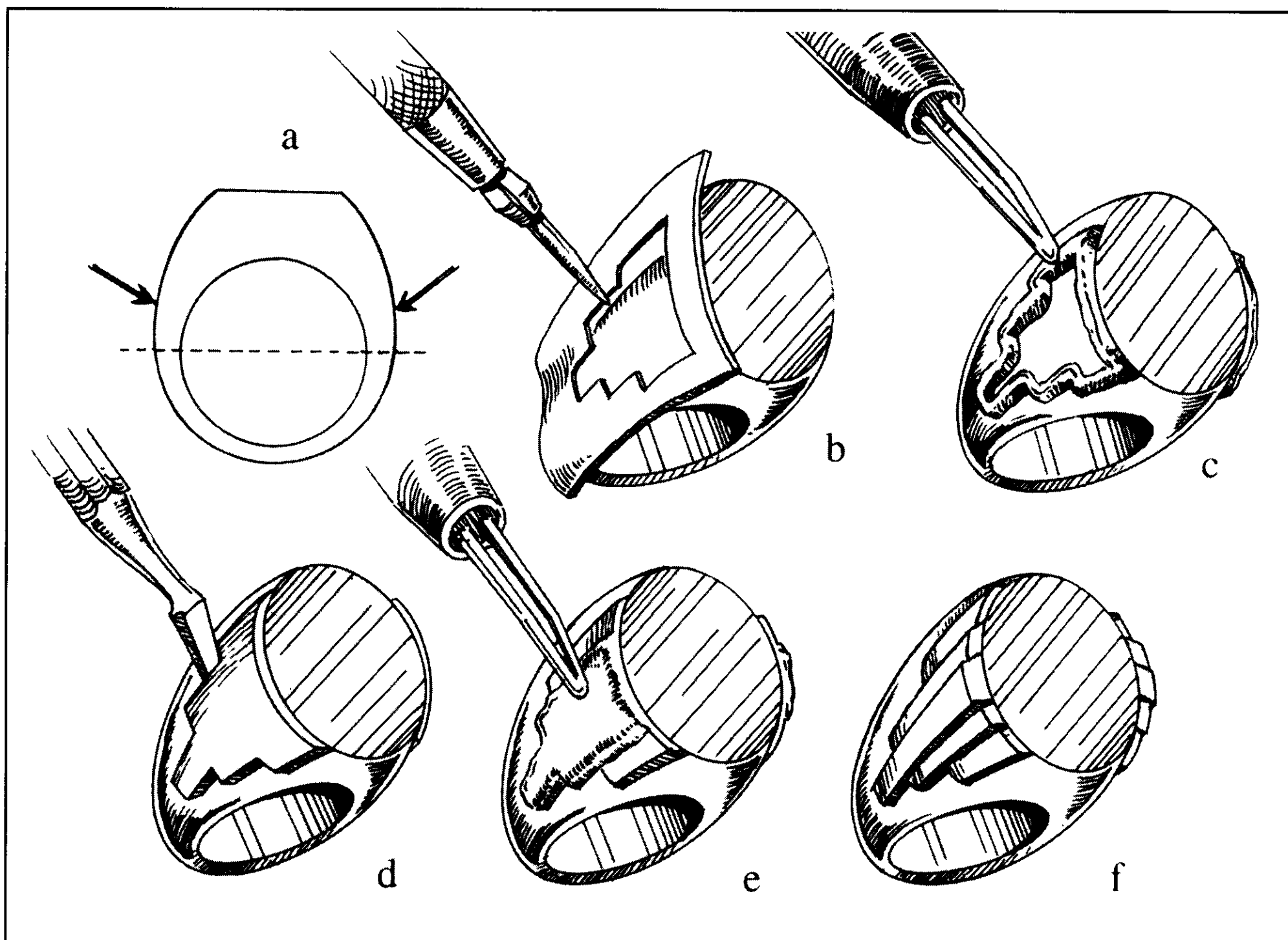


Рис. 7.12 а. Определение места орнамента. б. Нанесение контуров по трафарету. с. Создание границ. д. Обработка краев. е. Наплавление второго слоя. ф. Готовая модель печатки

шись заготовкой для колец из зеленого воска, как было описано в предыдущей главе, либо вырезав другую по эскизу. В любом случае наша задача — создать модель печатки с узорчатой шинкой, такую, которая, которая смогла бы пройти весь путь от восковки до первичной серебряной отливки в том виде, в каком мы ее вырезали, с минимальной, разумеется, усадкой. Чтобы этого добиться, нужно укрепить воском не декорированную часть шинки с обеих сторон от верхушки кольца.

Для начала циркулем отметьте самую нижнюю точку своего узора. Помните, что орнамент должен быть виден, когда кольцо окажется на пальце, но не должен доставлять неудобств, поэтому, он не должен оказаться ниже $2/3$ расстояния от верхушки до центра отверстия для пальца (Рис. 7.12a). Определившись с длиной, придумайте узор, который не будет превышать этот размер, и, поскольку симметрия — необходимое условие для нанесения орнамента, вырежьте из плотной кальки трафарет и прочертите его контуры по обеим сторонам шинки (Рис. 7.12b). Теперь вы готовы для его нанесения.

Несмотря на то, что модель печатки вырезана из зеленого воска, для наплавления орнамента он не годится. При достижении температуры плавления в 104°C (220°F) он начинает растекаться, поглощать пузырьки воздуха и требует повторных нанесений, пока не будет достигнута высота, пригодная для резки. Более того — поскольку температура плавления орнамента и кольца будут одинаковы, то, нагревая одно, мы расплавим и другое и рискуем смыть нанесенный по трафарету узор. Вместо этого, необходимо использовать воск, который бы плавился при более высокой температуре, чтобы обеспечить связку с поверхностью основы, не плавя ее при этом.

Если вы в предыдущих двух проектах, вы уже поняли, что сейчас лучше всего подойдет синий воск Ferris, температура плавления которого составляет 116°C (240°F). Он быстро наращивается и безопасен для зеленого воска. Единственный его недостаток — он плохо переносит очень замысловатую резьбу; однако для нашего простого узора он подходит идеально.

Как я уже говорил, техникой наращивания постоянно пользуются модельщики — профессионалы; поэтому необходимо применять профессиональное оборудование, и, несмотря на то, что можно делать хорошую работу при помощи спиртовки и шпателя, электрошпатель — наилучший инструмент, которым следует сейчас работать. Его вам не придется постоянно подогреть, на что уходит масса рабочего времени,

и, самое главное, температуру можно регулировать и поддерживать на постоянном уровне простым поворотом регулятора. Задайте прибору температуру, при которой синий воск становится вязким, и начинайте выкладывать контуры узора по обеим сторонам шинки одновременно, чтобы сохранить симметрию.

Придерживаясь прочерченных по трафарету контуров, постепенно выкладывайте воском бордюр, осторожно накладывая слой за слоем, пока не получите ровную, без пропусков наружную сторону стены (Рис. 7.12c). Не обращайтесь внимания, если воск слегка затечет наружу или внутрь — все это потом выправится. Теперь, задав электрошпателю более высокую температуру, чтобы воск стал текучим, залейте контуры узора; должна получиться сплошная, ровная площадка. Убедитесь, что шпатель достаточно подплавил внутреннюю поверхность стенки, чтобы между ней и наплавленной поверхностью не было просветов. Когда вы нарастили достаточную поверхность для нижней ступени орнамента, остановитесь. Дайте воску затвердеть, затем тщательно опилите и отполируйте этот уровень, уделяя внимание всем неровностям, которые обнаружатся в этот момент. Сейчас вам нужно уточнить контур рисунка, соскребая ножом X-Acto внешнюю поверхность стенок и вычищая поверхность основы, на которую, возможно, наплыл излишек воска долотом (Рис. 7.12d). С ним будьте осторожны — не прорубите зеленый воск шинки, а то придется латать.

Тонкой линией прочертите на площадке контуры второго яруса и повторите всю операцию, сначала создав стенки, затем заполняя и выглаживая поверхность (Рис. 7.12e). Когда вы нарастили и обработали верхний уровень, вам останется только проверить симметрию, удалить все дефекты и выбрать лишний воск изнутри шинки, чтобы узор был полым, а все кольцо оставалось однородным по толщине. Можно отдавать модель литейщику (Рис. 7.12f).

Вариант 2: декорирование металлической модели

Инструменты и материалы:

Серебряная отливка модели
Зеленый воск Ferris
Брусочек липкого воска
Электрошпатель
Нож X-Acto 11
Бормашина с набором боров

В предыдущей главе говорилось, что мастер-модель нужна для изготовления по ней разных

других моделей. Одним из вариантов является простая неорнаментированная заготовка, на которую можно нанести любой узор, причем либо на саму заготовку, либо уже на отлитое по ней конечное изделие. Свои достоинства есть у каждого из этих методов. Если вам требуется несколько изделий с одинаковым орнаментом, отлитых в одном металле, то узор лучше напаять на модель до того, как по ней изготовят форму. Если же вы намерены, к примеру, сделать серебряное кольцо с золотым орнаментом, то для отливки орнамента лучше подготовить отдельную форму.

Предположим, у вас уже есть мастер-модель, как описанная в Главе 6, и по ней вы уже сделали несколько серебряных заготовок. Во втором варианте нашего нынешнего проекта мы будем декорировать одну из этих заготовок, чтобы в конце всех трудов получить золотую с серебром печатку. Наша задача — создать узор, который не только соответствовал бы модели, но и выглядел бы так, словно и заготовка, и орнамент вырезаны из цельного куска воска.

Для этого начать нужно с абсолютно симметричной металлической модели, тщательно вычищенной и отполированной, готовой к изготовлению формы. Из того же воска, что и мастер-модель (зеленого Ferris), вырежьте трафарет своего узора, вдвое толще, чем нужно вам. Это потому, что наплавлять его нужно будет на выпуклую поверхность, и немалую часть материала придется снять (Рис. 7.13а). Помните, нет ника-

кой необходимости вырезать два орнамента: для резиновой пресс-формы хватит и одного, так что вы можете вырезать из зеленого воска узор какой угодно сложности. Делать это дважды вам не придется.

Самым большим круглым бором снимите центр орнамента с обратной стороны, стараясь, чтобы форма как можно точнее повторяла внешние контуры и была достаточно глубокой. Ничего, если орнамент не очень плотно ляжет на поверхность, центральную часть все равно придется полностью удалять. Достаточно, чтобы к шинке точно прилегал ободок в 1 мм. Впрочем, и это не так-то просто, как может показаться на первый взгляд. Промежутки между орнаментом и шинкой нередко не удастся заполнить, независимо от того, насколько глубоко вы выбрали центр.

Но прежде, чем вы даже начнете думать о том, чтобы заполнять промежутки расплавленным воском, орнамент следует надежно посадить на шинку точно в то место, где он и должен, по вашему замыслу, пребывать в момент финальной отливки. Делается это с помощью мягкого пластичного воска, поступающего в продажу под названием Sticky Wax (липкий воск). Об обширных областях применения этого липкого воска мы поговорим позднее, а сейчас просто воспользуемся им как временным клеем. Расплавьте небольшой шарик воска внутри полости орнамента и быстро — пока не застыл — прижмите орнамент на место на серебряную

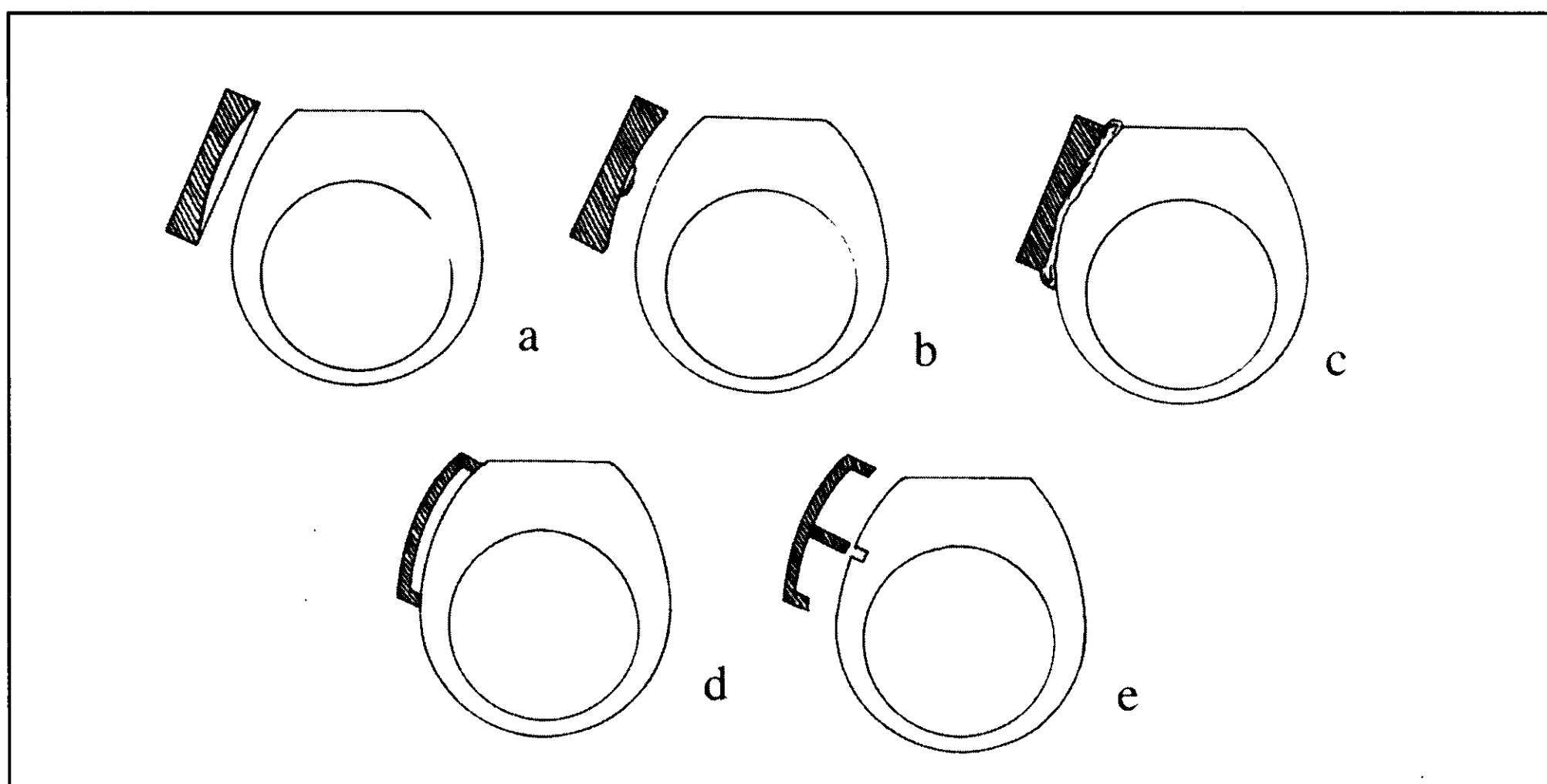


Рис. 7.13 а. «Примерка» орнамента. б. Добавление липкого воска. с. Заполнение промежутков. д. Орнамент, «выбранный» изнутри. е. Посадка орнамента на место.

шинку (Рис. 7.13b). Убедившись, что поверхности прочно сцепились, можете приступать и к заполнению промежутков.

На сей раз, в отличие от работ по наращиванию синего воска, нам нужно, чтоб материал потек. Он должен затечь во все промежутки и пустоты (Рис. 7.13c). Кроме того, нам нужно убедиться, что бортик по краю достаточно толст, чтобы выдержать пайку. Поэтому, даже если сцепление кажется вам прочным, все же капните с электрошпателя еще немного расплавленного воска на внутреннюю часть орнамента. Когда все края выглядят удовлетворительно, подрежьте все лишнее, только осторожно, чтобы не поцарапать металл шинки. Теперь снимите орнамент, примерьте на другую сторону, чтобы проверить, хорошо ли он ложится и там. Затем прорежьте, выберите воск изнутри, оставив по всему краю бортик в 1 мм (Рис. 7.13d). Если хотите быть уверены, что ювелир припаяет ваш орнамент точно на нужное вам место, обозначьте его центр с внутренней стороны каплей воска.

Потом поставьте его на прежнее место и, плотно удерживая, просверлите насквозь, чтобы сверло уперлось в шинку и оставило там метку. Затем просто заполните дырочку сверху и возобновите резьбу, оставив внутри след этой дырочки. Позднее ювелир впаяет в эту дырочку стерженек, который и совместит с вашей меткой на шинке (Рис. 7.13e). Теперь ваш орнамент готов к отливке.

Вариант 3: декорирование модели из литейного воска

Инструменты и материалы:

Модель из литейного воска

Воск Kerr Perfect

Нож X-Acto 4

Стоматологическое долото или инструмент для резьбы по воску

Электрошпатель

Бормашина с набором боров

В этом проекте нам придется работать с моделью, изготовленной из литейного воска по нашей же мастер-модели. Большинство литейных восков плавится при 66-71°C (150-160°F), и, если подать температуру хоть чуточку выше, они текут, и модель может оказаться полностью испорченной. Так что, если на первых двух вариантах еще можно было действовать обычным металлическим шпателем и спиртовкой, то здесь электрошпатель просто жизненно

необходим, ибо только он позволяет строго контролировать нагрев. Само собой разумеется, что следует исключить и зеленый, и синий воски для резьбы как совершенно непригодные для этого варианта, поскольку это может закончиться немедленным бедствием. Здесь для наплавления нужен воск, чья температура плавления сопоставима с температурой плавления воска модели. И опять же наилучшим оказывается Kerr Perfect, плавящийся при 69°C (156°F).

Сама по себе процедура наплавления воска Kerr Perfect на литейный воск ничем не отличается от наплавления синего воска для резьбы на поверхность из зеленого воска для резьбы тем, что здесь почти нет места ошибкам. С моделями из литейного воска, вообще, следует обращаться с большой осмотрительностью, иначе они могут деформироваться или потрескаться. За температурой электрошпателя нужно строго следить, чтобы он не проплавил вашу модель насквозь. Исключаются также и слишком замысловатые орнаменты. Воск Perfect хорошо режется ножом, но плохо поддается обработке напильником или бормашинкой, поэтому из него лучше делать несложные геометрические орнаменты или узоры произвольных форм, не требующие впоследствии особой обработки.

Итак, мы проработали три варианта декора заготовки методом наплавления воскового узора. Однако тот же результат можно получить и другими методами: одно другого совершенно не исключает. В последующей главе речь как раз и пойдет о том, что для декорирования довольно часто используется и листовой воск. Кроме того, отливки крепятся на другие отливки также с помощью липкого воска. Орнаменты можно сажать на стерженьки. Можно подогреть отливку изнутри, чтобы приплавить к ней орнамент.

Со временем, обретя больше опыта в моделировании, вы найдете, а, может, и придумаете свою, наиболее удобную технику, подходящую для каждой конкретной работы. Наращивание воска — всего лишь один из тех приемов, которыми широко пользуются профессионалы, но куда более важный для любителей-умельцев, поскольку позволяет им экспериментировать с разнообразными формами и текстурами, применять разные типы восков, нередко, сочетая их. В конце концов, эффект почти всегда заключается в спонтанности и движении; результаты часто очень красивы и их невозможно достичь любым другим способом.

Модели для производства

До сих пор мы занимались, в основном, изготовлением моделей для брошей и колец: брошами, потому что они обычно представляют собой немного больше, чем барельефы, а, значит, с ними у модельщиков меньше всего проблем; а кольцами — поскольку они являются вещью в себе. Отлил кольцо, отполировал — надевай на палец и носи. Но не все украшения так просто изготовить, как кольца. Ожерелью, например, если, конечно, это не просто длинная нитка жемчуга, чтобы надеть-снять и чтобы оно не падало с шеи, нужна прочная застежка. Равно как и браслетам, только открытым и большим цельным кольцевым браслетам не требуется дополнительного механизма. Все типы кольцевых браслетов или браслетов из звеньев, чтобы их можно было носить, должны открываться и закрываться. Даже простая брошь должна иметь приспособление для крепления к платью или жакету. А серьги, конечно, должны как-то крепиться на человеческие уши. Вотличие от колец, все эти украшения нуждаются в дополнительных приспособлениях, которые удерживали бы их на месте. Эту главу мы посвятим моделям ювелирных украшений, которым необходимы такие механизмы, осознавая то, что наш исключительно художественный подход будет подчинен функциональным и техническим потребностям.

Фурнитуру — так называются все эти механические принадлежности — можно купить в готовом виде, уже отштампованными и отполированными. Она может быть сделана из серебра, платины или золота любого цвета и пробы, но предназначена для определенной цели: удерживать носимое украшение на месте. Многие ювелиры, считая фурнитуру лишь «необходимым злом», не придают ей эстетического значения и стараются сделать ее как можно более незаметной. И именно задача модельщика включить ее в модель таким образом, чтобы она, коль скоро ничего не может украсить, была хотя бы ненавязчивой. Впрочем, быть красивой и не входит в ее задачу. Иногда фурнитура может играть некоторую декоративную роль, но, в основном ее назначение чисто функциональное — делать украшение носимым. Украшение может замечательно выглядеть на бумаге и даже в модели, но если его нельзя будет носить — это не украшение.

БРАСЛЕТ-ОБРУЧ С ШАРНИРОМ И ЗАМКОМ

Браслеты-обручи принято считать всего лишь очень большими кольцами, в которые легко проскальзывает кисть. Мы, возможно, представляем себе полдюжины таких, мелодично позванивающих на женской руке. Как правило, их делают либо из полоски кованого серебра, либо из тонких золотых пластинок, спаянных вместе, чтобы браслет казался цельным. Ни тот, ни другой вариант, строго говоря, нельзя отнести к разряду «изящных украшений». Браслеты, которые к этому разряду относятся, состоят из двух отлитых половинок, соединенных шарниром, и имеют замок.

Поскольку браслет — с шарниром, нет нужды делать его такого диаметра, чтобы проходила ладонь: его диаметр можно уменьшить до размера, достаточного, чтобы он плотно и удобно охватывать запястье. Отпадает необходимость и в традиционной кольцеобразной форме. Нам ведь не нужно, чтобы браслет поворачивался во всех направлениях. Одно из его преимуществ — четкое различие между верхней (лицевой) и нижней (обратной) половиной, что дает возможность декорировать только лицевую часть, а обратную — оставлять простой, ничем не украшенной. В таком случае идеальной будет овальная форма, повторяющая форму запястья и, в отличие от круглой, не позволяющая браслету на нем проворачиваться. Поэтому первое, что нам следует сделать прежде, чем даже коснуться инструментом воска, это — вычертить трафарет, который обрисовывал бы внутренние размеры нашего браслета.

Руки, как и люди, которым они принадлежат, бывают самых разных размеров. Неплохо бы сделать полдюжины браслетов, по одному на каждый размер запястья, как для колец, однако, это, увы, неосуществимо. И не только потому, что кольца покупают гораздо больше, чем браслетов, тем самым оправдывая затраты, но и потому, что кольцо все-таки должно сидеть на пальце плотно, а браслетам «дозволена» некоторая свобода. Будет ли браслет лежать свободно на очень тонком запястье, или же плотно обнимать широкое — оба варианта

приемлемы в отличие от колец.

Поэтому нам нужно сделать компромисс, подходящий на некое «среднестатистическое» запястье, разумеется, с учетом усадки. И я нашел такой компромисс (Рис. 8.1), который годится на все случаи, за исключением, разве, исключи-

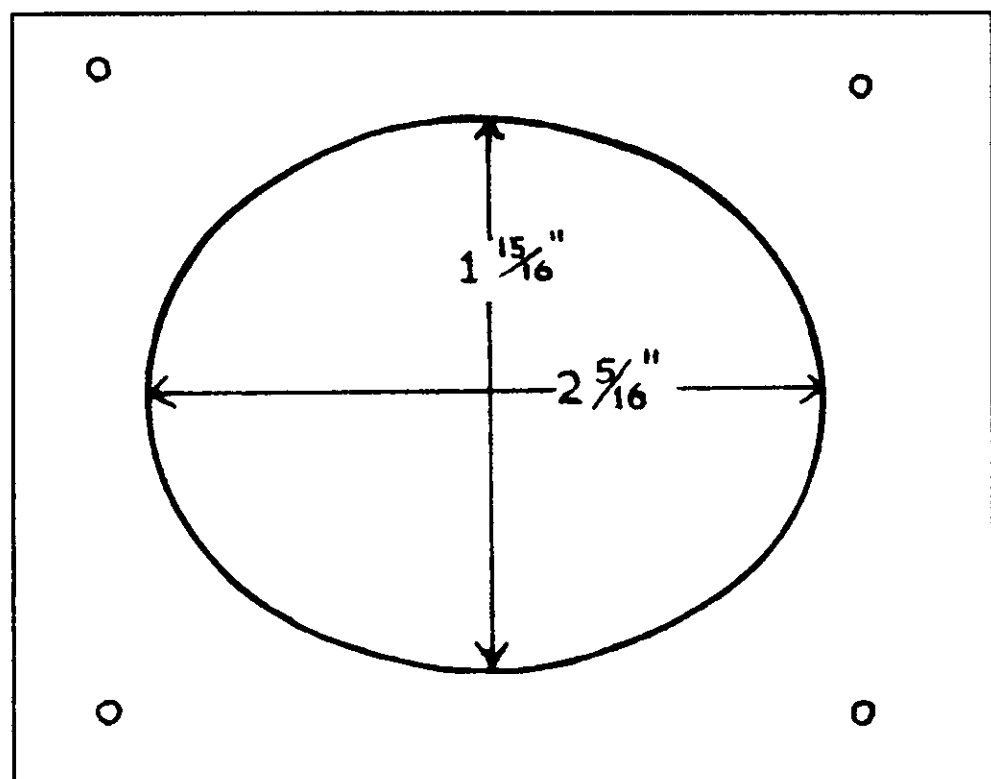


Рис. 8.1 Трафарет браслета-обруча с шарниром

тельных случаев анорексии или ожирения.

Скопируйте мой рисунок на кальку и перенесите на кусок плотного пластика, в котором и прорежьте отверстие. Если хотите иметь, практически, «вечный» трафарет, выпилите его из 2-миллиметровой восковой пластины и отлейте позже в серебре. Овал должен находиться точно в центре прямоугольника: расстояние между наиболее выпуклыми точками овала и сторонами прямоугольника не должно превышать 3 мм. Для точности просверлите в четырех углах по отверстию на равном расстоянии. Это — ваш шаблон.

Теперь определите ширину браслета. Скажем, в дюйм (2,5 см), плюс несколько миллиметров на последующее опилование, и выпилите из блока зеленого воска Ferris пластину, стараясь делать ход пилки как можно ровнее. Прежде, чем приступить к работе, проверьте, параллельны ли стороны пластины, а также, прямые ли углы. Как вы помните, толстую пластину отпилить ровно, практически, невозможно. Можно только потом обровнять, а для этого прочертите контуры трафарета по обеим ее сторонам.

Приложив трафарет к одной стороне пластины, аккуратно обведите внешние контуры и пометьте отверстия в углах, а затем очертите и овал (Рис. 8.2а). То же самое сделайте и с другой стороны, выровняв трафарет по тем же двум углам. Находясь на достаточном расстоянии от очерченного рисунка, чтобы избежать неудачи, просверлите отмеченные отверстия насквозь.

Затем, наклонно вставив пилку от края внутрь, выпилите овал (Рис. 8.2b). Перевернув пластину, вы, скорее всего, увидите, что выпилили неровно: это неизбежно при всех предосторожностях, главное — не выйти за обозначенные контуры. Остальное легко выправляется самым большим цилиндрическим бором. Обрабатывайте обе стороны пластины одновременно. И, вообще, на этом этапе представляйте браслет кольцом, только огромным, работая напильником по мере приближения к краям овала, а затем обрабатывая внутренние края свернутым в рулон кусочком наждачной бумаги. Завершите обработку обеих поверхностей одновременно. Внутренние контуры должны быть настолько идеальными, насколько мы можем этого добиться на этом этапе. Больше с ним ничего делать не нужно, поскольку внутренняя поверхность и будет определять элементы всех остальных аспектов нашей работы.

Эта процедура стандартна для любого шарнирного браслета и, покончив с нею, можно приступать к профилированию изделия. Для этого нашего проекта мы ограничимся простой формой: равномерно выпуклой, с узким бордюром, обтекающим браслет по краям. Такая форма вполне типична для браслетов, которые изготавливают профессиональные модельщики. Стандартные браслеты, вообще, как правило, имеют несложный профиль: выпуклый, вогнутый или плоский. А весь декор либо наносят на лицевую половину непосредственно на восковке, либо, чаще, припаивают на металл.

Теперь измерьте профиль в самой широкой части и циркулем очертите линию вокруг внутреннего контура, она и будет определять наружные границы браслета. Опилите по ней и обработайте напильником (Рис. 8.2с). Затем замерьте и отметьте толщину двух бордюров. Вышлифуйте их точно до отметки, стараясь не сошлифовать их слишком глубоко. Кроме того, нам не нужно, чтобы нарушились очертания выпуклой середины (Рис. 8.2d). Проверив все свои замеры и убедившись, что все симметрично, и бордюры одинаковы, уточните их форму по всему периметру обратноконическим бором.

Работайте поэтапно сначала большим цилиндрическим бором, потом напильниками, шкуркой или абразивными губками и, наконец, фетровыми кругами. Завершите работу, проверив, что профиль по всему периметру точно, в каждой точке совпадает с шаблоном (Рис. 8.2е). Такой шаблон можно вырезать из тонкого, но негнущегося пластика и пройтись им по всему периметру готового браслета.

До этого момента между браслетом и пред-

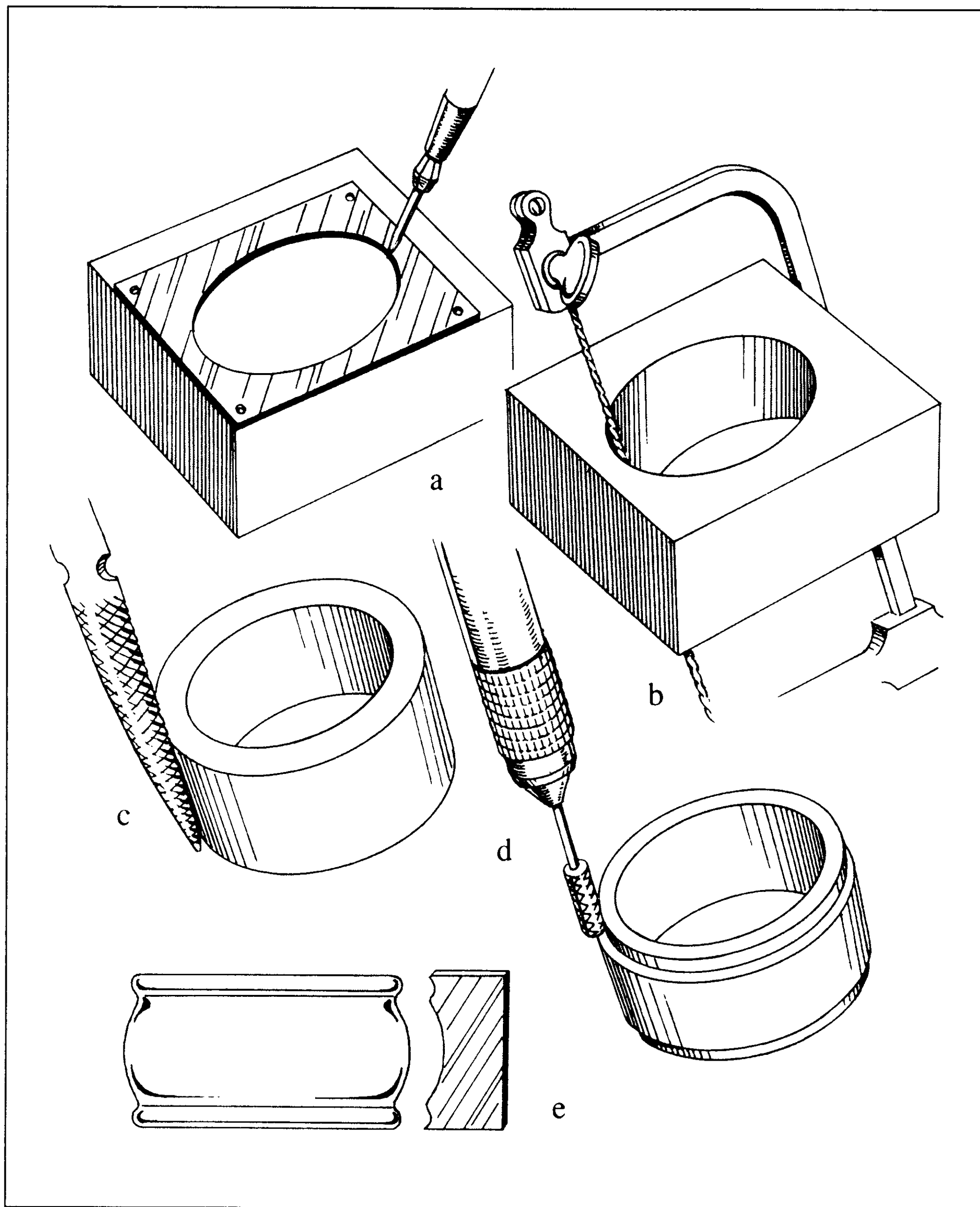


Рис. 8.2 а. Разметка внутреннего овала. б. Выпиливание овала. с. Грубая обработка внешней поверхности браслета. д. Вышлифовка профиля. е. Проверка контуров.

ыдущими проектами никакой особой разницы в изготовлении не было, за исключением требующейся точности. Но теперь нам придется столкнуться с некоторыми проблемами, из числа тех, что ежедневно возникают перед профессиональными модельщиками.

Воск, разумеется, нужно выбрать и сделать браслет полым. Поскольку это изделие — одно из самых крупных среди ювелирных украшений, то возрастает и вероятность неудачи при отливке. И первая проблема — пористость, которая тем вероятнее, чем изделие крупнее. Во всех тонких местах будут образовываться дыры, поэтому внутреннюю поверхность нельзя вышлифовывать более, чем до 0,8 мм — это абсолютный минимум. На практике, чтобы отливка получилась качественной, я не позволяю себе заходить далее

1 мм. Лишнюю толщину всегда можно сошлифовать потом, уже в металле.

Поскольку изделие, так или иначе, будет отливаться двумя половинами, распилите браслет пополам в самом широком месте (Рис.8.3а), выровняйте линию распила и приложите половины друг к другу, чтобы убедиться, что вы все сделали под прямым углом. Этот момент не только важен для последующего литья, но и значительно облегчит вам выборку воска изнутри. Ведь изнутри браслет нужно обрабатывать гораздо тщательнее и осторожнее, чем снаружи, потому что приходится думать и о месте для шарнира и застежки, и о том, чтобы браслет, достаточно массивный и тяжелый, не врезался в запястье при ношении.

Для достижения обеих целей, внутренняя по-

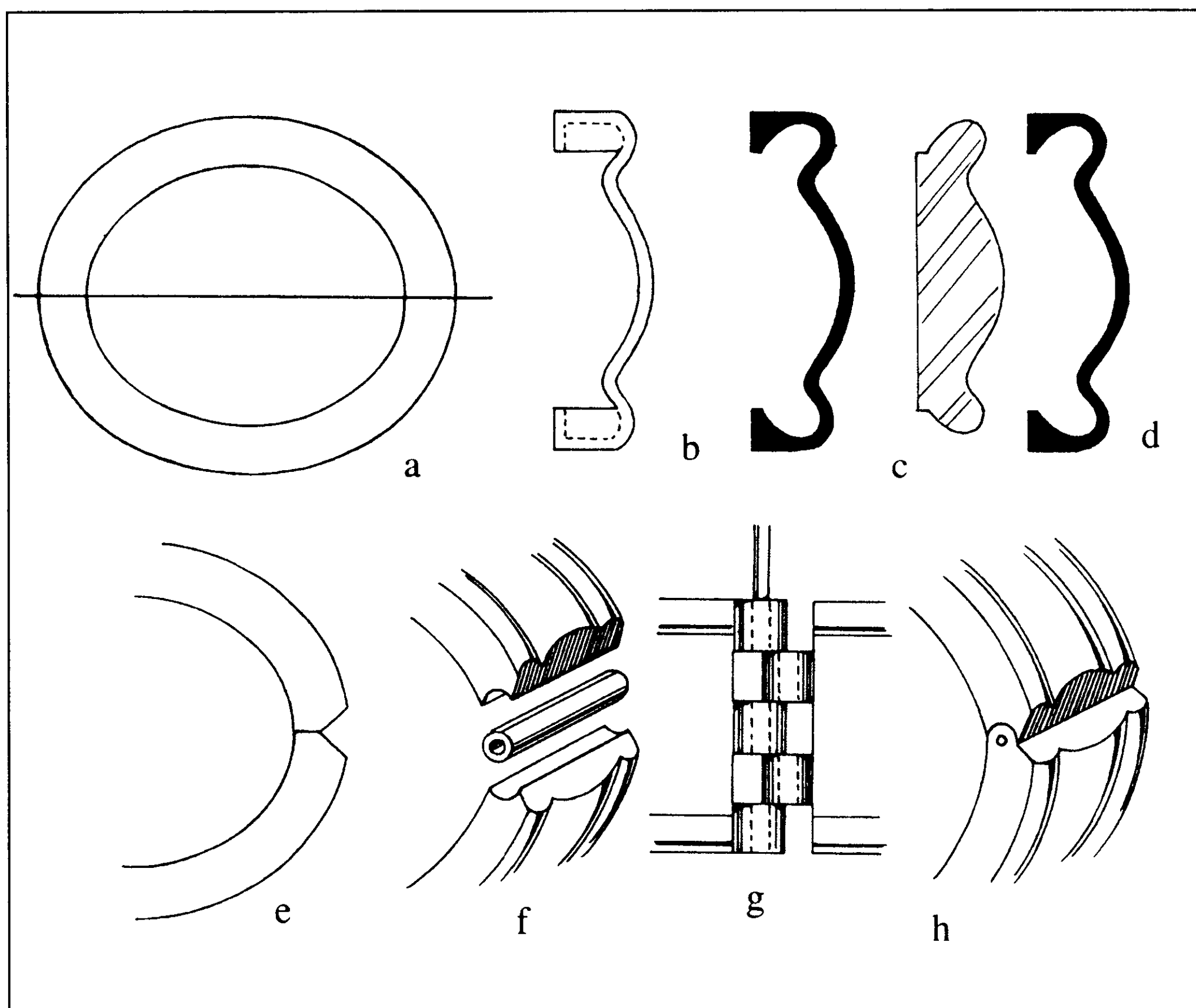


Рис. 8.3 а. Линия распила. б. Формование внутренней стенки. с. Скругление внутренних углов. d. Укладывание пластинки на место. е. Срезание края. f. Прилаживание трубочки. г. Шарнир. h. Выглаживание края.

верхность (стенка) изделия, контактирующая с рукой, должна быть плоской (Рис.8.3b) и иметь ширину не менее 2,5 мм. Однако при этом количество золота, затраченное на такую отливку, увеличится настолько, что продать его будет просто невозможно. Значит, как и весь остальной браслет, стенку следует сделать полой. А вот это уже проблема: если выбирать воск, следуя контурам поверхности, внутренний угол станет острым.

Очевидно, из-за такого изгиба вынуть изделие из формы, не повредив стенку, не удастся. Поэтому, чтобы восковку легче было вынимать из формы, нам нужно этот внутренний угол слегка скруглить (Рис.8.3с). Значительного эффекта это не даст, но, по крайней мере, поможет вынуть восковку.

Подготовка модели к производству

Хоть основную модель мы сделали — отполировали до блеска снаружи, вынули воск и сгладили изнутри — до окончания работы еще далеко. Теперь нам нужно приготовить прямо в воске место для шарнира и застежки.

Первое, что нужно сделать — наплавить по кусочку воска на четыре выступающих торца, возникших, когда мы распиливали модель пополам. Эту операцию проделывают либо на металле пайкой, либо с помощью листового воска. Для нашего проекта предпочтительнее второй вариант, причем с уже привычным и знакомым зеленым воском для резьбы. Опилите тонкую пластиночку воска до 1 мм и отполируйте до гладкого состояния. Скопируйте на нее все внутренние контуры выступающих концов и, пользуясь этим чертежом как шаблоном, вырежьте четыре идентичные детали. Примерьте каждую к ее месту. Затем, с помощью уже известной вам техники, поставьте их на места и обработайте напильником, чтобы созданная таким образом поверхность (стенка) была ровной и имела прямой угол с краем (Рис.8.3d). Теперь осталось только одно: браслет должен открываться, когда на него поставят шарнир.

Чтобы браслет можно было надеть, шарнир должен раскрывать его достаточно широко, чтобы в разъем могло протиснуться запястье. К сожалению, осуществить это возможно, лишь нарушив целостность дизайна. Впрочем, к таким модификациям повсеместно относятся, как к неизбежному злу и воспринимают их как данность. А в таком случае останется лишь напильником превратить прямые углы стыкующихся концов модели в острые (Рис.8.3е), чтобы шарнир мог достаточно широко раскрывать браслет, и жен-

ское запястье свободно в него проходило.

Обычно модельщик в изготовлении восковки до этого этапа не доходит, поскольку изготовление и установка шарнира — прерогатива мастера по металлу. Однако, как мы уже говорили, неплохо бы модельщику разбираться не только в собственном деле, но и в других кое-что понимать, например, в процессе литья, пусть даже ему самому никогда не доведется ничего отливать. Так вот, процесс сборки ювелирного украшения ничем, собственно, не хуже всех прочих и не менее достоин того, чтобы иметь о нем представление.

Браслет, который мы с вами делали, к ювелиру поступает для дальнейшей работы в виде серебряной отливки с нашей модели. К этой отливке ювелир должен добавить шарнир и проделать в ней паз для застежки. Шарнир, он, как говорится, и в Африке шарнир. Стоит ли он на толстенной стальной двери в казнохранилище, или на нашем с вами изящном браслетике — он, все одно, шарнир, и действует по одному принципу: трубка, разделенная на равные сегменты, обычно, на пять; верхний, средний и нижний жестко закреплены на одной части рамки, два остальных — на второй; сквозь отверстие в трубке пропущена ось, на которой все и держится, и движется. Именно такой механизм в миниатюре и нужно сделать ювелиру для нашего браслета. Разница между браслетом и дверью лишь в том, что в браслете шарнир должен быть, по возможности, скрыт от взгляда. Достаточно того, что дизайн нарушен двумя острыми углами, поэтому нам не нужно, чтобы еще и шарнир выступал наружу. Для шарнира нужен паз.

Выбрав узкую серебряную или латунную трубку подходящего размера, ювелир сначала выпиливает сквозную полость в обоих срезанных торцах браслета (Рис.8.3f) точно по диаметру трубки. Затем распиливает трубку на нечетное количество сегментов (пять для нашего большого браслета, три — для более узких), составляет их, насаживает на проволоку и сплавляет в два ряда: три в одном, два — в другом (Рис.8.3g). Теперь осталось только опилить и отполировать крайние концы внешних сегментов, чтобы они легко и гладко входили в браслет. Когда изделие будут носить, единственным намеком на шарнир может служить лишь тонкая, не тоньше волоска, дужка и крохотный кружок от оси шарнира, скрепляющей две половинки (Рис.8.3h).

Затем ювелиру нужно сделать паз для застежки. Вот отличие от шарнира, который сначала делают, а потом ставят, застежки самых разных

типов и размеров, подходящих для скрепления двух половинок браслета, можно купить готовыми (Рис. 8.4а). Для нашего браслета, достаточно массивного и потому тяжелого, ювелир, пожалуй, выберет застежку-«коробочку» с предохранителем как наиболее надежную и прочную.

Принцип действия коробочки (иногда называемой потайной застежкой) прост. Две пластинки упругого металла — серебра или золота — спаивают по краю так, чтобы между ними оставался небольшой зазор. Если их сжать, они плотно войдут в это отверстие; если отпустить — вернуться на место, удерживая на месте две половинки браслета (Рис. 8.4б). Увы, и в этот раз придется пожертвовать целостностью дизайна, поскольку прямо в поверхности браслета нужно прорезать отверстие для небольшой кнопочки, задача которой — нажимать на застежку (Рис. 8.4с). Когда браслет застегнут на запястье, кнопка эта выходит на поверхность. Хотя помните, что ее не видно. Для этого нужно выпилить в крае Т-образный паз, в который и будет входить застежка (Рис. 8.4д), и напаять на этот торец пластину, чтобы как можно тщательнее прикрыть механизм. Сама застежка припаивается уже на каждый готовый браслет отдельно. Ее нельзя отливать вместе с изделием, поскольку при литье металл застежки утрачивает свое главное свойство — упругость.

И последнее. На конец браслета нужно пристроить предохранитель, который удерживал бы

застежку на месте. Если вдруг «коробочка» расстегнется, этот предохранитель не даст браслету упасть с руки. Само собой понятно, что и ее тоже не должно быть видно.

БРАСЛЕТ-ЦЕПОЧКА

Когда-то давным-давно, в Средние века, когда я был молод, в большой моде были очаровательные браслеты. Они имели вид крупных цепочек из звеньев самой разной формы, украшенных тонким орнаментом и висячими позвякивающими колечками. Потом они были забыты на долгие годы, но теперь снова возрождаются, получив наименование «ретро», а с ними возникает и необходимость в умении их изготавливать. Делают их очень просто: на станке изготавливают бесконечные цепочки, от которых отрезают нужный кусок, скрепляют, ставят застежку и — готово, можно везти в магазин. Такой тип массовой продукции к нам не имеет никакого отношения: машина сделает быстрее, точнее и дешевле, чем самый умелый модельщик. Однако это не означает, что ему вообще никогда не приходится делать такие браслеты-цепочки. Возникают новые идеи, дизайны, требующие литья, а не механического изготовления. Происходит это, обычно, когда нужно изготовить небольшое количество изделий, что называется, на пробу, а производители цепочек предпочитают не связываться с открытием нового брэнда, что связано с очень

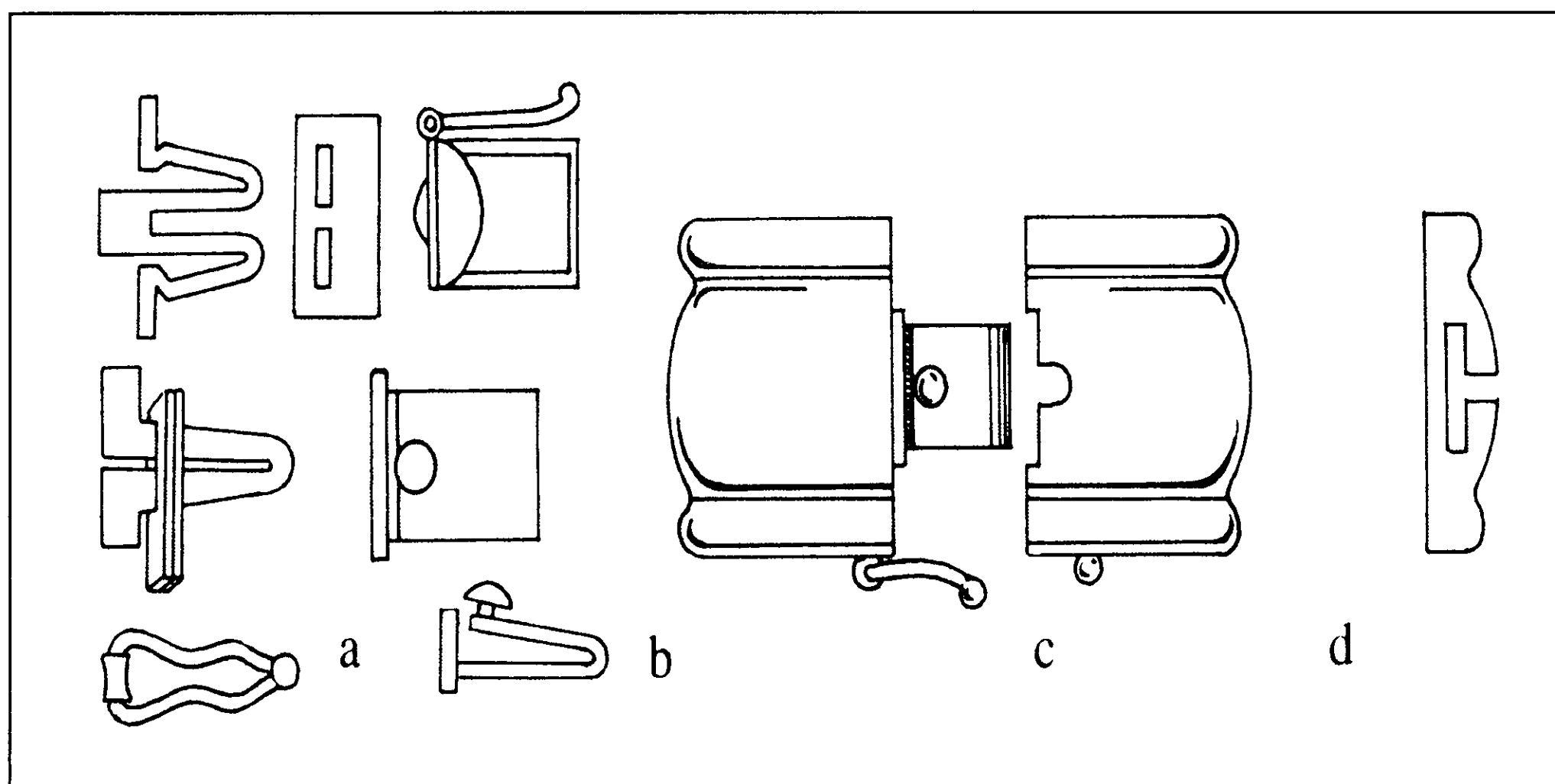


Рис. 8.4 а. Типы застежек для браслетов-обручей. б. Механизм застежки-«коробочки». с. Подгонка «коробочки». д. Прорезка паза.

мелкими, и потому невыгодными, партиями. В этих браслетах звенья, как правило, крупные, зачастую, с ярко выраженной текстурой или иным рисунком поверхности. И задача модельщика не только воспроизвести идею дизайнера, но и создать изделие, которое удобно сидело бы на руке, не выворачиваясь и не перекручиваясь. То есть, к эскизу художника модельщик должен приложить свой здравый смысл.

При изготовлении браслета-цепочки, следует помнить вот о чем. Звенья должны лежать на запястье плоско, демонстрируя всю свою красоту и художественный вкус автора. Однако это требование вынуждает модельщика ограничивать основное звено формой, которая называется панцирной, когда у звена отчетливо выделены лицевая и изнаночная поверхности (Рис. 8.8е). Хотя такой тип цепочки вполне традиционен, однако, сделать из нее браслет, отвечающий всем критериям, не так-то просто. Правда, отлить достаточно только одно звено, поскольку все звенья одинаковы, а потом просто растираживать его. Однако это единственное звено

должно быть отформовано с крайней тщательностью, чтобы, растираженные, все они идеально подходили друг к другу в браслете. И дело не только в этом, но и в том, что соединенные в браслет звенья не должны превышать идеальной расчетной длины браслета: 7 1/4 дюйма (18,4 см), включая застежку. Для модельщика это означает, что придется заранее не только определять размеры звеньев и способ скрепления, но и зазор между ними, чтобы соблюсти заданную длину изделия. А в довершение всего, необходимо учесть еще и коэффициент усадки.

Понятно, что модельщику, коль он не хочет для отливки только одного звена сделать целую дюжину пробных вариантов, абсолютно необходимо все заранее спланировать. Эскиз браслета поступает к модельщику, как правило, в полужакованном виде: прорисовано основное звено, ну, может, еще пара соседних, а остальные только намечены (Рис. 8.5а). Причем в рисунке почти никогда не отражены ни достоверный размер звеньев, ни их расстановка, в

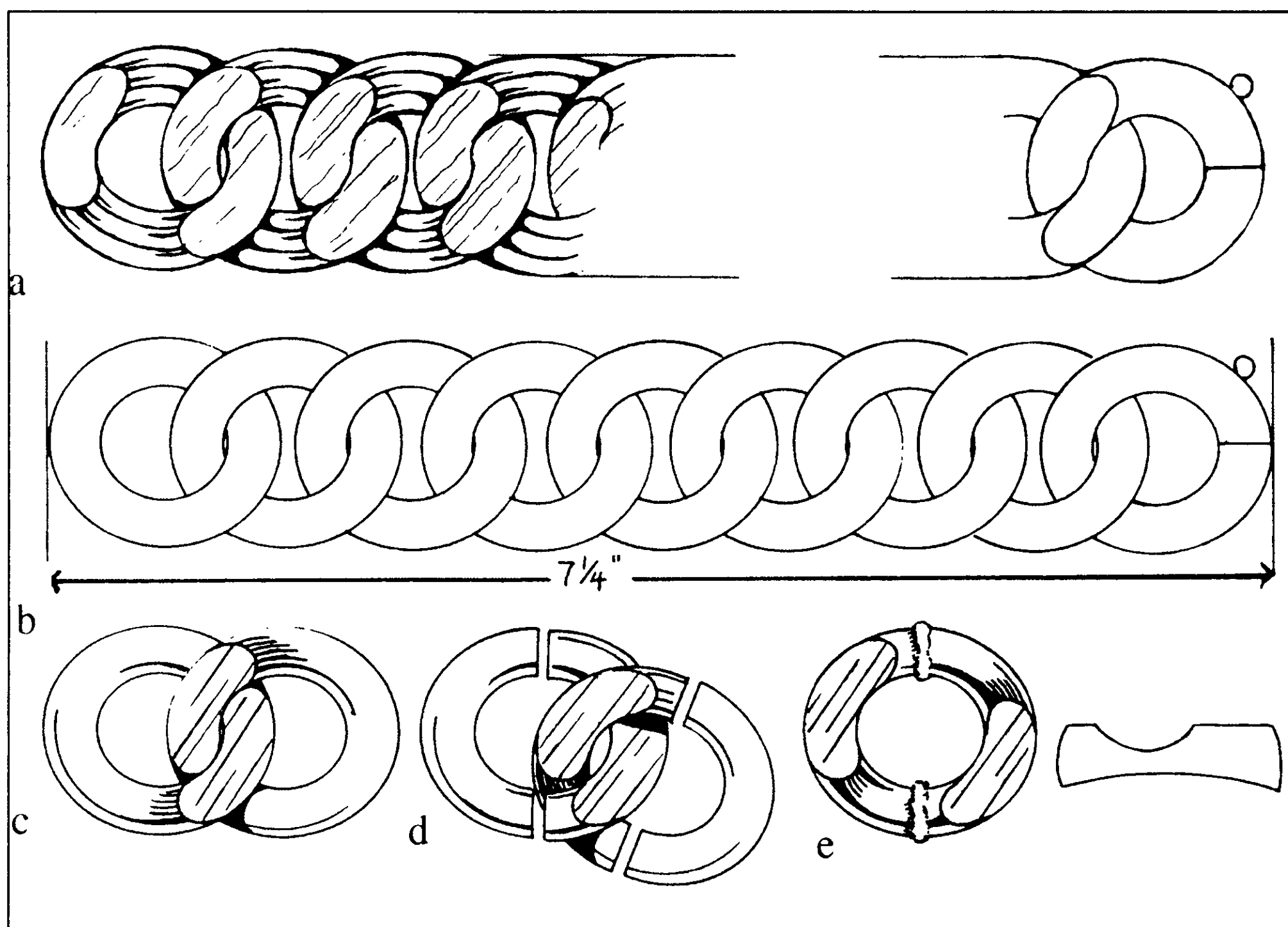


Рис. 8.5 а. Эскиз художника. б. Чертеж модельщика с надлежащей расстановкой звеньев. с. Два звена, вырезанные вместе. д. Разделение звеньев. е. Соединение двух половинок.

соответствии с идеальным размером 7 1/4 дюйма (18,4 см). Так что модельщику приходится самому вносить нужные изменения в дизайн, чтобы он отвечал этим требованиям, прорисовывая на бумаге весь браслет (Рис. 8.5b). Если изменения незначительны, то модельщик может быстро перейти к созданию собственной модели, а вот когда следует изменить размер, а то и форму, лучше сначала посоветоваться с художником. Только когда все модификации будут одобрены, модельщик может начинать работу.

Малосведущий человек может решить: чтобы изготовить звено, совершенно плоско лежащее на запястье, придется сделать два и примерять их друг другу снова и снова, сначала уточняя соединение слева, потом — справа, пока они точно не прилягутся. К сожалению, это не только потребует массы времени и труда, но и может оказаться отнюдь не точным. Сколько бы раз вы ни прилаживали и ни примеряли, но когда изделие будет отлито и собрано, вдруг оказывается, что браслет не ложится ровно, или одно звено лежит, как надо — плоско — а соседние все-таки перекручиваются. Лучший способ подойти к этой работе — не рассматривать звено, как отдельный элемент, а вместо этого начинать работу с функциональности браслета: места, где два звена пересекаются.

Ранее в книге я уже упоминал о том, что самый важный урок по скульптуре я получил из своего справочника бойскаута. Примерно в то же время, просматривая журнал, посвященный резьбе по дереву, я наткнулся на советы по изготовлению цепочки с неразъемными звеньями из цельного куска дерева. Именно этот способ мы и будем применять для создания пересекающихся звеньев. Идея проста, и гарантированно сработает.

Прежде всего, тщательно вымерьте пару не-

разъемных звеньев и выпилите общий силуэт. Поскольку готовый браслет должен удобно лежать на запястье, обработайте тыльную сторону своей заготовки в виде пологой дуги. Затем, по-прежнему обращаясь с заготовкой как с единым целым, грубо отформуйте ее до нужных пропорций. Теперь займитесь центральной частью, где два звена должны переплетаться (Рис. 8.5c), и доведите ее практически «до полной готовности». Затем, пользуясь всем своим набором инструментов, от ножей и пилок до самых тонких конических боров, прорежьте оба звена, пока они не будут ходить друг в друге. Заделайте и заглайте все следы от пилок и боров, в последний раз проверьте, хорошо ли подогнаны кольца и распилите каждое пополам (Рис. 8.5d). Две наружные половинки отложите: они нам без надобности. А вот две внутренние составьте вместе и скрепите (Рис. 8.5e). Все, модель готова. Отполируйте, выньте воск изнутри и можете отдавать литейщику. Когда будете собирать браслет, можете не сомневаться — все звенья лягут друг к другу, как родные.

Теперь осталось только приделать замочек. Нередко, для особо замысловатых браслетов под замочек приспособляют одно из звеньев. И эта работа, опять-таки, для мастеров по металлу, и нас с вами касается лишь постольку, поскольку от нее зависят исходные замеры. Впрочем, чаще на первое и последнее звено ставится обычная ювелирная фурнитура. И если для цельнометаллического браслета у нас имелся широкий выбор застежек, то здесь он у нас просто умопомрачительный. Помимо уже известной «коробочки», в нашем распоряжении имеются: карабины, двурогие крючки, штыковые замки, коленно-рычажные, часовые браслетные замки — и это только часть (Рис. 8.6). Однако чаще всего ставят простое пружинное колечко — несложный

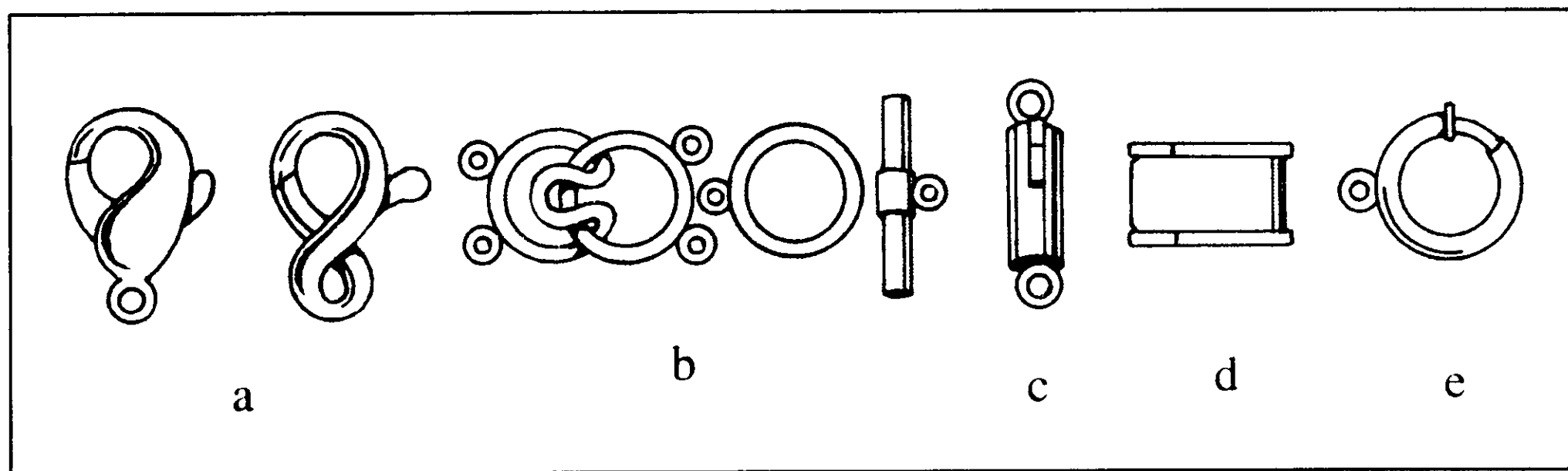


Рис. 8.6 а. Карабин. б. Коленно рычажной замок, застежка «на костыль». с. Штыковой замок. d. Часовые браслетные замки. е. Шпрингельный замок.

механизм, для которого требуется лишь две петельки, припаиваемые к обоим концам браслета. Открывается такая застежка одним движением пальца, и когда одна петелька входит в другую, внутри срабатывает защелкивающая пружинка. Такие застежки используются не только на браслетах, но и на ожерельях. Вообще, в любом случае ассортимент застежек для ожерелий больше, чем мы можем перечислить.

ОЖЕРЕЛЬЯ И ПОДВЕСКИ

Из всех видов украшений реже всего надевают, пожалуй, ожерелья. Кольца, броши, серьги, браслеты, - все это вполне можно носить каждый день и не снимать даже ночью, если позволяет фасон и стоимость.

Ожерелье же, без сомнения, украшение вечернее. Если хорошенько подумать, то, собственно, все украшения, за исключением брошей, надеваются «на голое тело». Большинство повседневных фасонов не предусматривают сильно открытых декольте — если не считать одежды для жаркой погоды, когда все стараются снять с себя максимум аксессуаров. Из всего этого следует, что ожерелья, как вещь далеко не повседневная, бывают весьма замысловатыми, прихотливыми и причудливыми и потому могут считаться самым сложным из всех видов украшений.

Подвески же, которые тоже носят на шее, наоборот, самые простые и, после колец, самые популярные. Как и кольца, их часто носят днем и ночью, не снимая, особенно религиозные символы — крестики, мангедоиды (шестиконечные

иудейские звезды) и разного рода религиозные медальоны. Кроме того, подвески носят не только женщины, но и мужчины, и дети. И, если они не усыпаны рубинами или бриллиантами, то стоят недорого. Самые дешевые просто штампуются, но особо изысканные или связанные с конкретными религиозными либо совершенно новыми абстрактными мотивами делаются на заказ. И именно в таких случаях модельщик сталкивается с затруднениями, поскольку главная функциональная задача подвески — висеть правильно и сбалансированно, как задумал художник.

Крестики и мангедоиды, если отключиться от их религиозного содержания, представляют собой красивые, вполне простые, симметричные формы, которые прямо-таки сами просятся в подвески. И только когда дизайн асимметричен, модельщику приходится решать задачу, связанную не столько с ювелирным делом, сколько с законами физики. Например, скажем, дизайн требует асимметричной формы, которую нельзя носить так, как этого дизайн требует. Самое простое решение — найти точку равновесия и к ней припаять переходное колечко (Рис. 8.7а). К сожалению, найти-то ее можно только методом проб и ошибок. Для этого на восковую модель наплавается капелька воска, в ней сверлится дырочка, сквозь которую продевается булавка или скрепка, и подвеска проверяется на равновесие. Рано или поздно нужную точку вы определите. Теперь нужно подобрать петельку.

Петельки, как и прочая ювелирная фурнитура, бывают самых разных форм и размеров

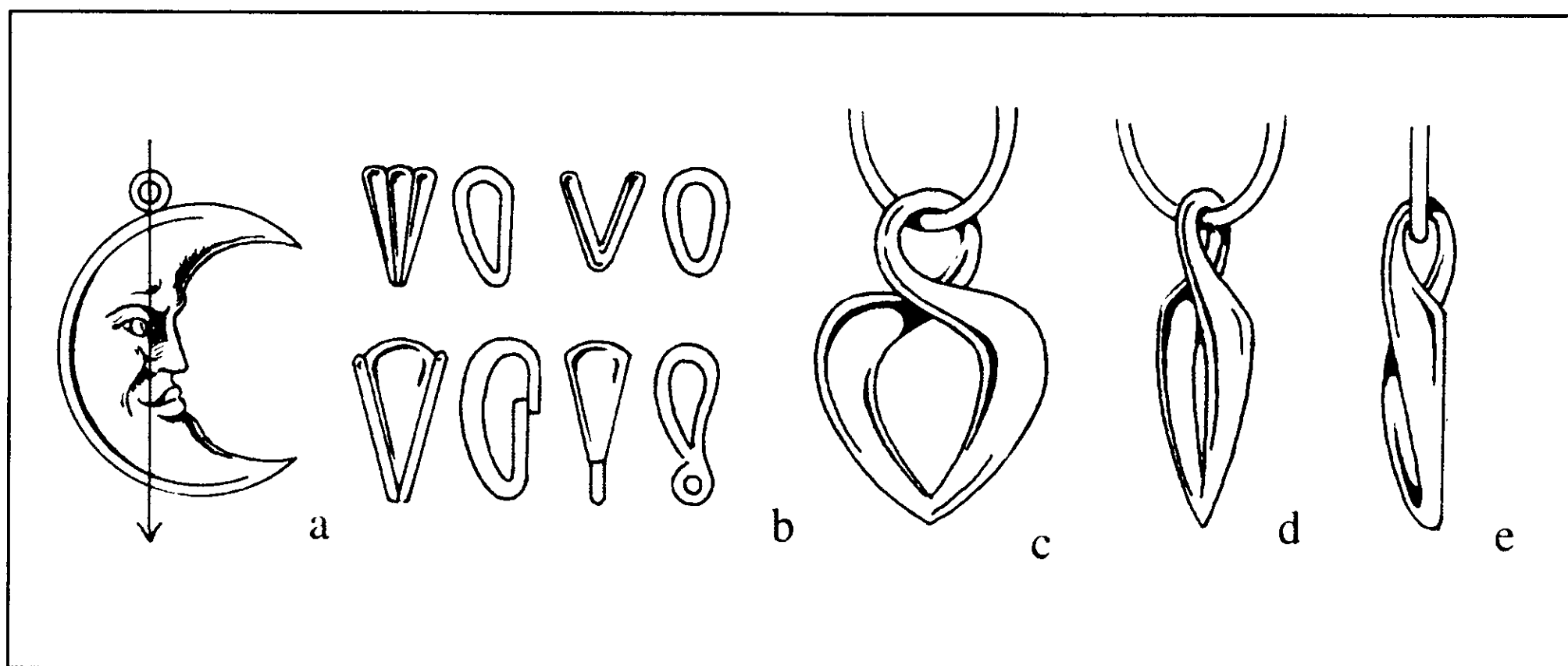


Рис. 8.7 а. Определение точки равновесия. б. Варианты петелек. с. Эскиз художника. д. Подвеска висит неправильно. е. Правильное расположение петельки.

(Рис. 8.7b), но, независимо от формы, функция у них одна: соединять цепочку и подвеску в единое целое, не привлекая при этом внимания. В принципе, добавление петельки просто принимается так же, как принимаются все застежки в качестве необходимого зла, но в зависимости от ее выбора, степень непривлекательности можно снизить. Если только петелька не составляет часть дизайна, добавление колечка и петельки — простое решения балансирования подвески. Настоящая трудность для модельщика как раз и заключается в таких цельных изделиях (Рис. 8.7с).

Если ваша модель ограничивается отливкой в серебре, можете считать, что вам повезло: проблем с балансировкой будет куда меньше. Выбирая воск изнутри изделия, просто определите, каким деталям подвески нужен дополнительный вес, чтобы сохранять правильное равновесие, и оставьте в этих деталях больше воска, чем в остальных. Роль стоимости металла здесь незначительна. Она важна только при отливке изделия в золоте, где проверяется добросовестность мастера.

Чтобы избежать споров с дизайнером, я нашел, по-моему, наиболее удачный способ сбалансировать асимметричное изделие: нужно подработать ту его часть, через которую пройдет цепочка. Как правило, дизайнеры, за редким исключением, видят подвеску как барельеф, петелька и все, и рисуют только фронтальную проекцию. Однако, если через такую петельку пропустить цепочку, подвеску перекосит (Рис. 8.7 d). Поэтому задача модельщика так повернуть петельку набок, чтобы цепочка проходила через нее правильно, но при этом сохранить исходный дизайн в его фронтальной проекции. Это, может быть, и непросто, но позволяет модельщику сместить точку равновесия туда, где цепочка соприкасается с петелькой (Рис. 8.7 e). Для этого, правда, понадобится делать множество «научных тыков», накладывать воск, срезать, причем, не всегда с положительным результатом. Порой, изделие оказывается настолько несбалансированным, что его не спасти никакими ухищрениями, но чаще такой способ, все же помогает.

Итак, главная трудность при изготовлении подвески — достичь правильного равновесия. Как ни смешно, но при изготовлении ожерелья та же трудность возникает крайне редко. Ведь ожерелье, если только оно не крученое, изготавливаемое, обычно, из листового металла, симметрично почти всегда. Оно должно быть, иначе при провисании оно бы скручивалось в петлю.

В отличие от браслетов-цепочек, с которыми они в явном родстве, ожерелья бывают различ-

ной длины, от плотных «ошейников» в 15 дюймов (38 см), до театральных ниток жемчуга длиной в 36 дюймов (91 см). Однако средняя длина составляет 18 дюймов (46 см) — оптимальный размер, при котором центральный элемент, как правило, самый красивый, покоится прямо на груди средней женщины, и на него «работает» весь дизайн, что делает ожерелье наиболее эффективным из всех украшений.

Создавая ожерелье, обдумывайте основные его компоненты: цепочку, орнамент и застежку, на которой оно держится. В большинстве ожерелий, от самых немудреных, где центральная деталь «намертво» закреплена на цепочке, до самых замысловатых и изысканных, а весь орнамент концентрируется в центральной части, обычно, доходящей только до ключиц. Это считается оптимальным исключительно из экономических соображений: совершенно незачем тратить золото на украшение тех мест, которых все равно не видно, особенно если у владелицы длинные волосы, и она носит их распущенными. Так что, ювелиру, чтобы украшение лежало ровно, следует воспользоваться одним из бесчисленных вариантов цепочек и замочков, а модельщику, как водится, предстоит решить задачу по физике, только на этот раз связанную с законом гравитации.

Ожерелье по самой своей природе вещь подвижная. Центральная часть, как правило, состоит из пяти деталей, реже — из трех. Если эти детали не скреплены друг с другом, то для этого к ним добавляются еще четыре, плюс еще две — для соединения всего украшения с цепочкой. Именно такое построение и позволяет ожерелью двигаться по шее, «играть», жить, что составляет немалую часть его красоты — при условии, что оно само же и будет возвращаться на «исходные позиции», не перекручиваясь и не демонстрируя своей тыльной стороны. Задача осложняется еще и тем, что цепочка движется свободнее, чем само украшение, тем самым, увеличивая вероятность перекручивания. Ну и, понятное дело, цель модельщика этого перекручивания избежать. А для этого давайте-ка сначала сравним самый простой браслет и ожерелье, типа мониста.

Браслет должен лежать на запястье. И все. Ожерелье должно не просто лежать, а ниспадать. Поэтому и детали этих двух украшений соединяются по-разному. Чтобы браслет лежал хорошо, каждый его сегмент крепится к соседнему за две точки. Сегменты же ожерелья, чтобы оно правильно двигалось, играло, должны соединяться только в одной точке, а, чтобы оно еще и ниспадало, точка эта должна находиться много выше воображаемой центральной линии каждого сегмента

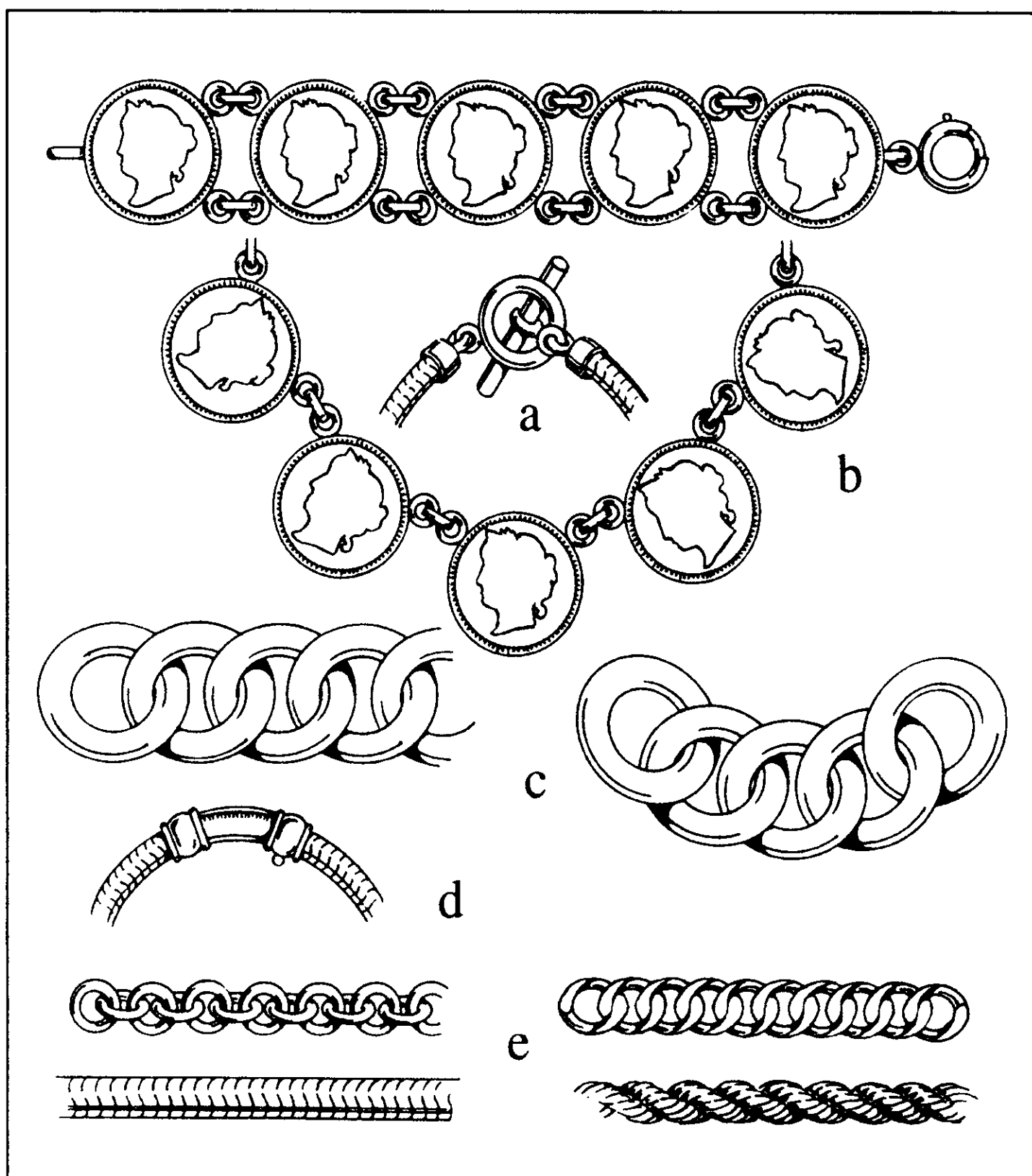


Рис. 8.8 а. Застежка на костыль.
 б. Браслет и ожерелье в сравнении.
 с. Различие в соединении звеньев браслета и ожерелья.
 д. Штыковой замок (бочонок).
 е. Верхний ряд: якорная цепь, панцирная цепь.
 Нижний ряд — «змейка», кордовая цепь.

(Рис. 8.8б), благодаря чему основной вес оказывается ниже центра и, в соответствии с законом гравитации, тянет ожерелье вниз, помогая ему лежать так, как нужно. Это — главный принцип, который необходимо соблюдать, независимо от того, как именно соединено ожерелье.

Для дальнейшего сравнения давайте вернемся к браслету-цепочке. В нем звенья ориентированы по прямой, чтобы браслет лежал на запястье плоско. Звенья плотно скреплены друг с другом, во избежание любого случайного движения. Те же самые звенья, соединяемые в ожерелье, ни под каким видом не должны образовывать прямую. Разложенное на плоской поверхности, ожерелье имеет вид овала (Рис. 8.8с). А, поскольку, в отличие от браслета, нам нужно, чтоб ожерелье как раз постоянно двигалось, то и соединять звенья нужно совершенно по-другому: не жестко, а с достаточной свободой движения, хода, «игры». И это еще не все различия. Задача на закон гравитации еще не решена. Либо нужно выборочно убирать воск изнутри модели, либо,

сместив угол крепления звеньев, так перераспределить вес каждого звена, чтобы низ его был тяжелее верха. Если же звенья еще и неодинаковы по размеру и уменьшаются от центра к краям, то нужен опять иной подход к креплению. В этом случае центральное звено может оказаться самым тяжелым и тянуть все ожерелье вниз, заставляя его образовывать вместо должного изящного овала малосимпатичную форму «V». Чтобы устранить такую вероятность, нужно уравнивать вес центральных пяти звеньев либо, опять же, выборочно высверлив их, либо жестко скрепив центральное звено с двумя соседними.

До сих пор мы имели дело только с декоративной частью ожерелья, и правильно, поскольку декор является той неотъемлемой частью ожерелья, которую призван делать именно модельщик, отдавая себе при этом еще и полный отчет в том, по каким механическим законам этот декор держится на положенном месте. Цепочки, как я уже говорил, бывают самых

разнообразных плетений и размеров, но в основе всех лежат четыре основных типа: якорная цепь, панцирная цепь, «змея» и кордовая цепь (Рис.8.8e). Обычно, ювелиру заказывают определенную цепочку, но если вопрос не упирается в эстетику, то выбор должен быть основан на том, насколько цепочка способна «играть» сама по себе. Чем больше игры, тем больше вероятности, что ожерелье будет перекручиваться. Поэтому якорного плетения и, в меньшей степени, панцирного лучше избегать: в них заложено слишком много свободы движения. Меньше играют и, соответственно, больше подходят «змейка» и кордовая цепь. Причем, на мой вкус, кордовая цепь, сама, отличаясь достаточно строгим и законченным дизайном, вряд ли сможет гармонировать с чем-то еще. А вот «змейка», с ее текущими, струящимися линиями, плавно вольется в любой дизайн.

Теперь осталось только определиться с застежкой. Поскольку «змейка» имеет либо круглое, либо овальное поперечное сечение, логичнее всего будет установить штыковой замок, чтобы не разрывать плавность линии даже сзади (Рис. 8.8d). Однако, раз до сих пор мы всячески старались противодействовать силе гравитации, так почему бы нам теперь не призвать ее на помощь и не предпочесть единственную из застежек, специально предназначенную для ожерелий: застежку на костыль (Рис. 8.8a). В отличие от всех прочих эта застежка не требует особой ловкости

рук — удачная вещь в сочетании с тем, что она будет спрятана за шеей владелицы — простое соединений двух деталей. Остальное доделает сила гравитации.

БРОШИ

Несколько миниатюрных барельефов для этой цели мы уже делали и, на тот момент, тем и ограничивались. Но, чтобы эти барельефы стали брошками, к ним необходимо приделать застежки, на которые их можно было крепить к ткани. Как мы уже убедились, для прочих украшений выбор застежек разных форм, размеров и степени сложности у нас огромен, и часто нам приходится искать компромисс между функциональностью и эстетикой. Но только не для брошей. Булавка с петелькой или на шарнире с собачкой — вот и все варианты (Рис. 8.9a). Выбор невелик. За редким исключением именно их и припаивают к тыльной стороне броши. А, припаянную, эту застежку не видит никто. Единственная задача ювелира — где именно ее поставить, и вам, как модельщику, следует удостовериться, что он это сделал правильно.

Брошь, как и подвеска, должна быть сбалансирована, иначе она будет опрокидываться. Однако на сей раз модельщику не придется вносить в дизайн основательные изменения или делать какие-то нашлепки, чтобы брошь лежала плоско и ровно. Все, что нужно сделать — это выбрать

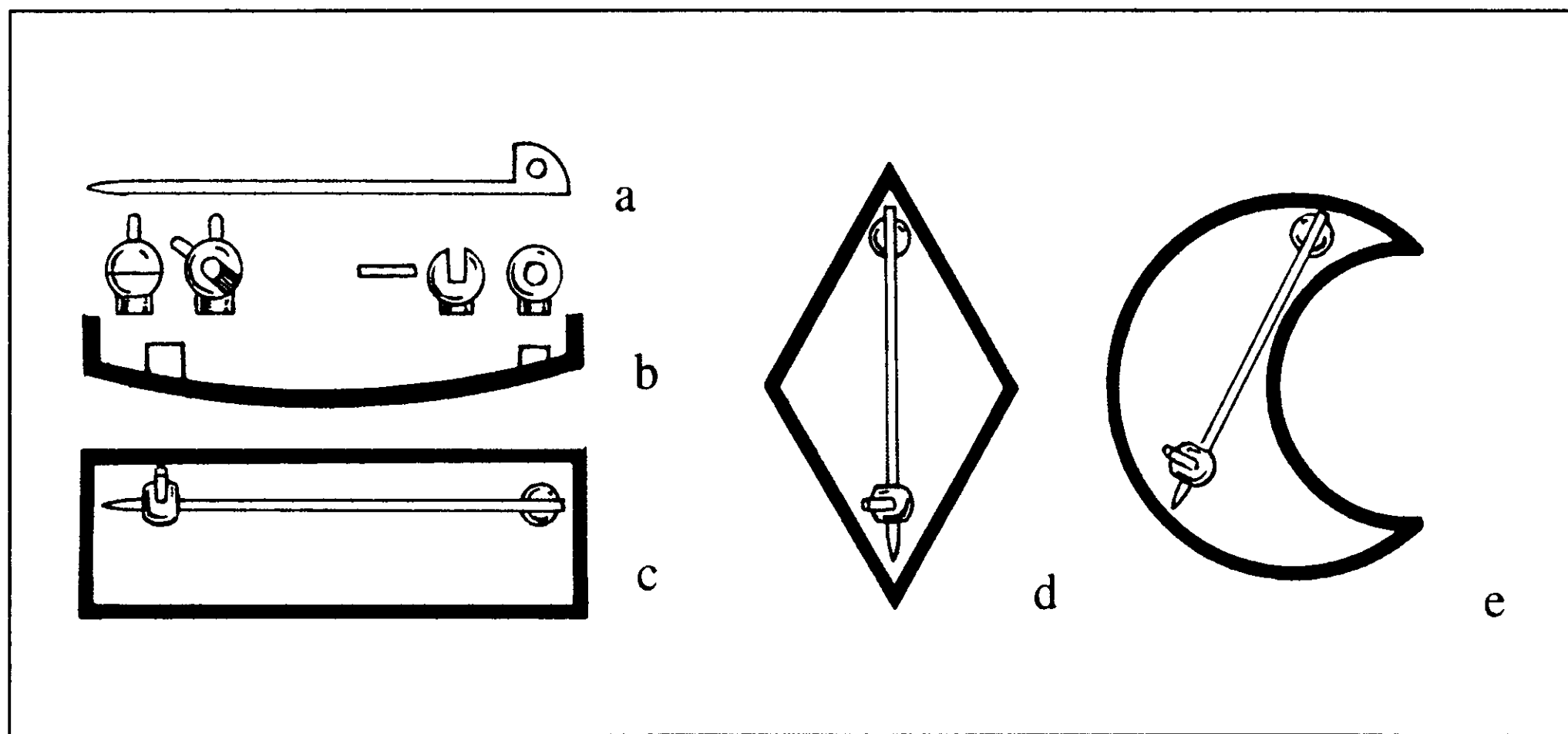


Рис. 8.9 а. Булавка, шарнир и собачка. б. Построение платформы с. Горизонтальное расположение. d. Вертикальное расположение. e. Диагональное расположение.

всего лишь из трех положений единственно возможное для шарнира с собачкой. И, если они расположены правильно, проблема баланса решена. Впрочем, довольно часто местоположение застежки диктуется формой броши. Если, к примеру, брошь имеет форму вытянутого прямоугольника, ориентированного горизонтально, то и застежка, явно, должна идти по горизонтали. А вот что не явно, так это расположение булавки и шарнира относительно друг друга.

Поскольку большинство из нас — правши, броши принято прикалывать справа налево, поэтому булавку нужно припаивать справа, а шарнир с собачкой (или петельку) — слева. Это, если смотреть на брошь с тыльной стороны. Правило незыблемое, разве только вам специально дадут иные указания. Большинство ювелиров это знают, но, чтобы быть уверенным, лучше отметить расположение элементов.

Как и большинство застежек, шарнир с собачкой нельзя отливать вместе с моделью. Их нужно припаивать отдельно. Поскольку вы не можете стоять над душой у ювелира, пока он их припаивает, следует заранее, еще в восковке, четко обозначить их места.

Для этого требуется некоторая интуиция, потому что идеальное место может оказаться в ниже поверхности, в участке, в котором воск был выбран глубоко. Возможно, в этой выемке следует поместить только одну часть застежки, другую же — у поверхности. Чтобы решить задачу, нужно просто построить две небольшие плоскости, на которые ювелир и станет напавать застежку (Рис. 8.9b). Таким образом, вы не только уравниваете высоту обеих деталей застежки, но и укажете ювелиру, где им надлежит быть. Во избежание путаницы, плоскость с булавкой (правую) следует как-то пометить. Обычно достаточно маленькой точки — только заранее предупредите об этом ювелира.

Теперь перейдем к проблеме равновесия, и уж здесь, размещая плоскости, следует руководствоваться не твердыми и незыблемыми правилами, а здравым смыслом. Если, как в большинстве случаев, булавка ориентирована горизонтально, то шарнир с собачкой лучше расположить значительно выше центра, перенеся большую часть веса броши к ее низу (Рис. 8.9c). Тогда вы можете быть уверены, что брошь не опрокинется при ношении. Если же булавка ориентирована по вертикали, то проблему решить будет посложнее. Тут, само собой разумеется, булавка вверху, а шарнир с собачкой — внизу, а остальное зависит от конкретной формы и веса броши. На узкой и легкой броши булавку лучше ориентировать в соответствии с ее формой (Рис. 8.9d).

Ну, а крупная, асимметричная брошь на вертикально поставленной булавке непременно будет болтаться из стороны в сторону. И вот тут-то вам нужно призвать на помощь здравый смысл. Для горизонтальной постановки может не хватить места, и вы не хотите размещать ее вертикально. Единственное разумное решение — поставить ее по диагонали, разумеется, из правого верхнего угла в левый нижний. Трудность — в определении точки равновесия. И опять на помощь придет здравый смысл: чтобы брошь не опрокидывалась, весь механизм застежки следует поставить так, чтобы самая тяжелая часть булавки легла ниже центра. Шарнир с собачкой должны стоять как можно дальше друг от друга, именно для того, чтобы брошь не болталась из стороны в сторону (Рис. 8.9e). И помните: все эти задачи решать модельщику. Дизайнеру не до них, да и ювелиру, если только он не мастер высочайшего класса (а такой мастер никогда не станет тратить своего драгоценного времени на такие пустяки, как пайку застежки), за решение подобных задач никто платит.

СЕРЬГИ

Среди украшений серьги пользуются не меньшим успехом, чем кольца, будь то бижутерия или драгоценности. Причина двоякая. Чтобы серьги удобно было носить, они должны быть как можно легче. Даже отлитые из золота, они сравнительно недороги. За одну золотую брошь можно купить две-три пары серег. Вотличие от браслетов и ожерелий, серьги надевают и днем, и вечером. Вотличие от колец и подвесок, одни и те же серьги редко носят несколько дней подряд. Это подтверждает расхожее мнение, что у женщин в шкатулке с драгоценностями серег больше, чем прочих украшений. Однако чаще всего надевают те, которые удобнее носить.

Ни для одного из прочих украшений не нужно «дырявить» свою плоть. Ни одно из прочих украшений эту плоть не сжимает. Но ради красоты носительницы готовы претерпеть неудобства — правда, лишь в разумных пределах. И задача модельщика свести возможные неудобства к этим разумным пределам. То есть, сделать серьги легкими и сбалансированными. Если он не может сделать их ношение полностью комфортным, он, по крайней мере, должен сделать их комфортными для ношения в течение всего дня с минимумом неприятностей.

Существуют три основных типа серег: на винтах и на зажимах (клипсы для тех, у кого уши не проколоты) и на разного типа застежках для проколотых ушей (Рис. 8.10). Серьги на швензах

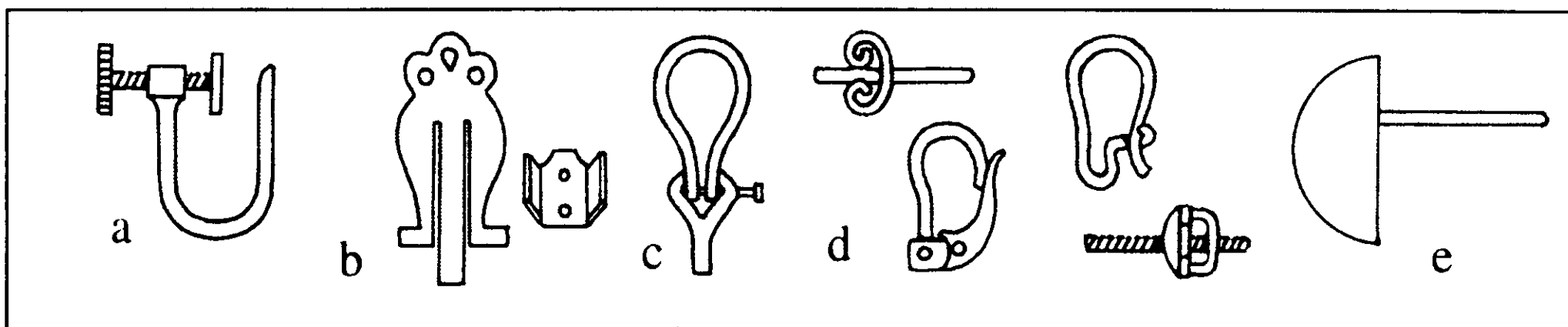


Рис. 8.10 Различные застежки для серег: а. Винт б. Зажим. с. Омега. d. Швензы для проколотых ушей. е. Правильное расположение гвоздика.

делать, в общем-то, несложно. Они, как правило, невелики — как максимум, спускаются чуть ниже мочки уха — и требуют всего лишь одной пайки. Нужно припаять застежку. Как вы помните, чтобы серьга висела правильно, застежку нужно крепить выше воображаемого центра (Рис.8.10е). Просто пометьте это место точкой, и все дела. Здесь добиться удобства не проблема.

Только когда вам нужно сделать серьги для непроколотых ушей, уровень комфорта становится решающим фактором. И зажим, на мой взгляд, не слишком удобный механизм, а уж о винтах-то и говорить нечего — как посмотришь, так просто какое-то инквизиторское приспособление. Даже название звучит злое, а оно полностью описывает способ, при помощи которого украшение держится на ухе. К счастью, технический прогресс, в производстве украше-

ний тоже не стоящий на месте, практически, вывел винты из моды.

В наши дни большинство клипсов выпускаются с достаточно прочными и удобными вариантами зажима, который называется «омега», поскольку своей формой напоминает эту греческую букву. Но в первую очередь зажим должен по форме и размеру соответствовать дизайну клипсов, будь то простая «пуговица» или псевдокольцо.

«Пуговица» немногим отличается от барельефа, как и средней величины брошь. «Пуговицы» могут быть не обязательно круглыми и уплощенными, размер и форму они могут иметь любую, а общее у них то, что все они носят плоскую поверхность к мочке. Соответственно — никаких острых краев или выступов. Поэтому, если в поступившем к вам эскизе подобные детали наблюдаются, объясните либо дизайнеру, либо

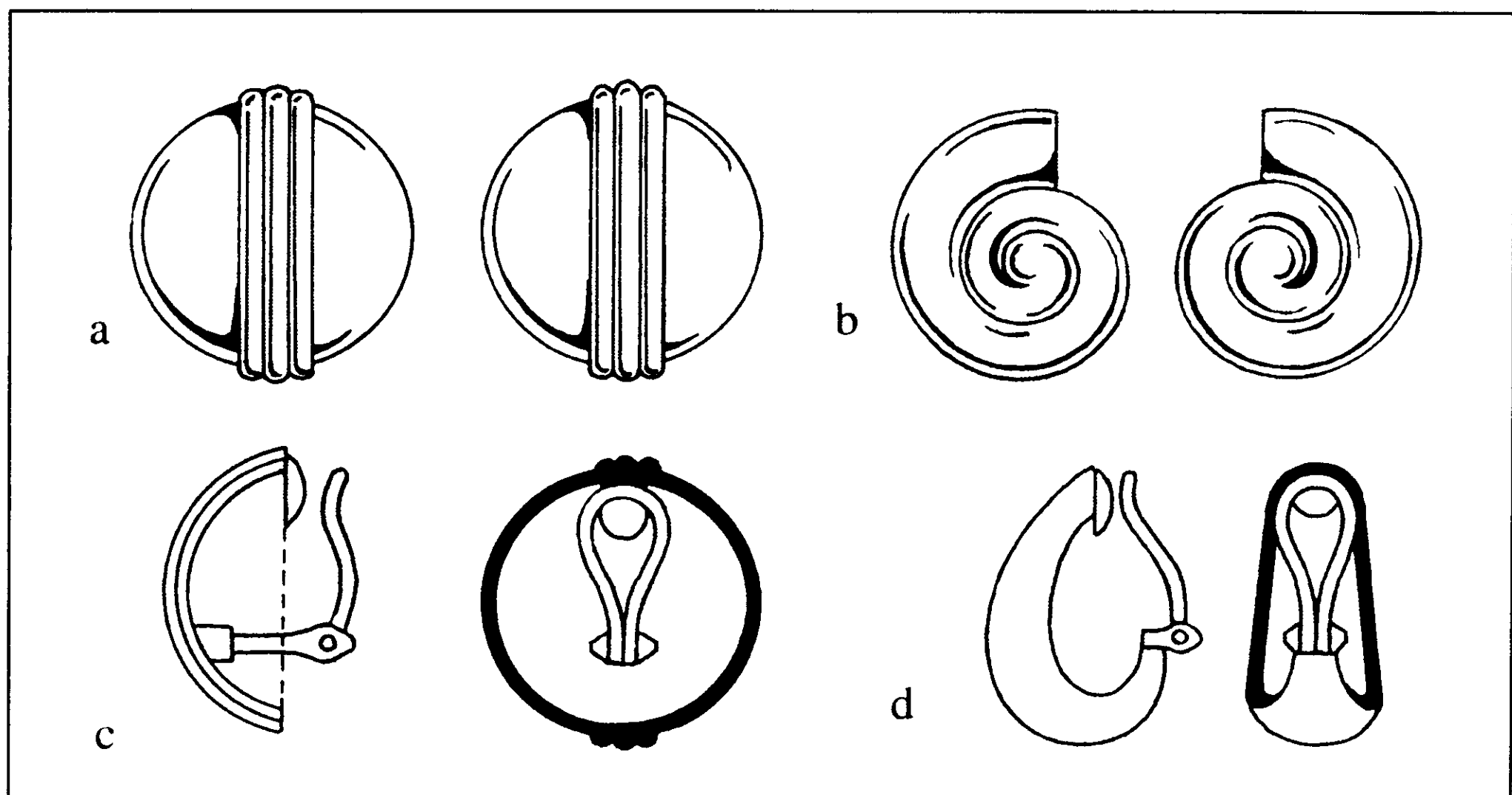


Рис. 8.11 а. Симметричные серьги. б. Асимметричные серьги. с. Правильное расположение подушечки и хомутика. d Псевдокольцо.

производителю, что это недопустимо, что такая вещь причинит боль, даже если ее только примерят в магазине. Лично я взял себе за правило: заметив в эскизе что-нибудь, функционально несуразное, не приступать механически к моделированию, а сначала обсудить недостаток с производителем. Если и после этого производитель будет настаивать на своем, то моя совесть, по крайней мере, чиста: я сделал все, что мог, и никто не сможет вас обвинять.

Серьги, как правило, продаются парами. Единственное исключение составляют специальные штучки для пирсинга. Поэтому они должны быть симметричны. В большинстве случаев образцом и для правой, и для левой серьги служит одна и та же модель (Рис. 8.11а). То есть, вам следует убедиться, что модель и в самом деле симметрична. Пусть в ушах эта симметрия не очень-то и видна, но на витрине, когда серьги лежат рядом, в глаза будет бросаться любое несоответствие.

Однако сделать пару серег, дизайн которых требует асимметрии, не так-то и просто. Ранее у нас шла речь о броши-драконе, которую вы распиливали вдоль, чтобы получить два зеркальных изображения. Тот же принцип используется и здесь. Только на этот раз работать придется поскрупулезнее, поскольку и сама форма, и все детали значительно проще. А, как я уже говорил, чем проще вещь, тем легче замечается любая несообразность, а, значит, тем точнее и аккуратнее следует работать. Здесь вы должны быть абсолютно уверены, что все контуры серег опилены перпендикулярно обеим поверхностям, что линия раздела прочерчена точно по центру ребра. Затем, поворачивая модель во все мыслимые (и немислимые) стороны, тщательно отформулируйте все детали, работая с обеих сторон одновременно. В общем, доведите модель до полной готовности и только потом распиливайте. Когда две половинки лягут бок о бок, можно, оценив их симметричность, подумать, нужно ли вносить изменения, и какие именно (Рис. 8.11б). Разумеется, стараться следует изо всех сил, однако, абсолютной симметрии вы, все равно, не достигнете, даже ценою многочасовых усилий: вы ведь не машина. Кроме того, мелкие искажения неизбежны, когда восковку вынимают из формы, когда изделие полируют (полировщики тоже не автоматы), они могут сильнее прижать одну половинку из пары к шлифмотору, в любом случае снимая часть работы.

Теперь можно переходить к застежкам. Поскольку застежка — омега имеет различные размеры, как в длину, так и, более значительно, по длине, первое, чем мы займемся — подбором подходящего зажима для созданной вами моде-

ли. В отличие от большинства застежек, которые приходится припаивать уже потом, омегу можно прикрепить прямо на модели для отливки, что значительно упрощает дело. Отдельно припаивается только сам зажим. Хомутик же, к которому зажим присоединен, и подушечка, к которой зажим прижимается, находятся в полной вашей власти, и только вы решаете, куда их поставить.

На этом этапе вам нужно решить две задачи: найти точку равновесия и определить местоположение серьги на ухе. Нередко, решением оказывается компромисс между ними. Особенно, когда серьги очень крупные. Нам ведь нужно, чтоб они висели правильно, поэтому застежку следует ставить как можно выше. Но не забывать, что серьга надевается на мочку, и будет слишком раскачиваться и оттягивать ухо (под действием силы тяжести), если застежка стоит слишком уж высоко. Увы, для решения этой задачи нет жестких и незыблемых правил. Просто пробуйте, пока не найдете подходящий вариант (Рис. 8.11с). А тогда пометьте примерное местоположение хомутика. Что же касается места подушечки, то вариантов здесь негусто. Если не хотите делать дополнительную плоскость, то подушечку почти всегда прилагают изнутри к самому верхнему краю серьги.

Нанесите туда каплю воска, достаточно большую, чтобы посадить зажим. Чем больше, вернее, чем длиннее, она будет, тем свободнее вы сможете варьировать с местом серьги на ухе. Придайте ей форму слегка выпуклого круга или овала. В идеале центр этой выпуклости должен точно входить в центр отверстия зажима. Как правило, этим ваша работа и ограничивается, потому что добавить хомутик металлической отливке с вашей модели может и ювелир до изготовления прессформы. А, поскольку подушечку вы на место поставили, он будет точно знать, куда поставить хомутик. Если же хотите дополнительных гарантий, то сделайте все же дополнительную плоскость, куда припаивается хомутик, а еще лучше — безусадочную прессформу для него, и своей рукой поставьте восковую копию на свою восковую модель.

Те же правила применимы и при изготовлении «пуговиц» или псевдоколец. Разве что в кольцах проблема с местоположением подушечки и хомутика решается гораздо проще: его диктует сама форма серьги.

Задача псевдокольца, как понятно из названия, создавать иллюзию, будто в ухе висит настоящее кольцо. На самом же деле тыльная часть серьги незамкнута (в отличие от истинного кольца), и туда ставится застежка. Нату-

ральный вид имеет только фасад. Для таких серег модель изготавливается несколько по-иному. Вместо того, чтобы размечать контуры фасада, как это делается для «пуговицы» с плоским тылом, начать следует с профиля, который одинаков, практически, у всех псевдоколец (Рис. 8.11d). И уж здесь-то проблем, куда что ставить, не возникает. Подушечку крепят к верхнему краю; «усеченный» вариант хомутика припаивается к нижнему краю. И это все. Теперь можете браться за модель — самая трудная часть работы сделана.

ЗАПОНКИ

Сказав, что у мужчин выбор украшений для мужчин весьма и весьма ограничен, я выражу общее мнение. Печатка или перстень на каждый день, скромная подвеска (тоже на каждый день), булавка для галстука, ну, брелок для ключей, — вот, пожалуй, и все. Остаются только запонки. И здесь не то, чтоб выбор был так уж велик, но он, по крайней мере, есть. А вот хитрости в их изготовлении нет никакой. Большинство запонок — простые барельефы, диаметром редко превышающие 1 дюйм (2,5 см). Формой они, как правило, повторяют серьги-«пуговицы», разница лишь в дизайне и, конечно же, в застежке. В сущности, для тех и

для других используются те же модели. Разница состоит лишь в типе замка (Рис. 8.12). Только в запонках вам не придется сталкиваться с проблемой поиска места для застежки. Ювелиру нужно всего-навсего определить в вашей модели мертвую точку (неподвижный центр) и, недолго думая, припаять туда застежку. Из всех украшений запонки модельщику делать проще всего.

В этой главе я стремился показать вам как можно больше подводных камней моделирования. Застежки — это всего лишь металлические крепежные изделия, какие бы усилия производители ни затрачивали на то, чтобы сделать их приемлемыми на вид. Подвеска может прелестно выглядеть в воске. Но, несбалансированная должным образом, она будет нехороша в ношении, а это — уже несостоятельность модельщика. Серьги в модели могут выглядеть произведением искусства, но если носить их неудобно — это тоже несостоятельность модельщика. Для модельщика эстетика ювелирного украшения неотделима от его функциональности. В руках художника украшение может быть настоящим шедевром, но если из ваших рук модельщика оно выйдет таким, что его нельзя будет носить, вы как модельщик потерпели фиаско.

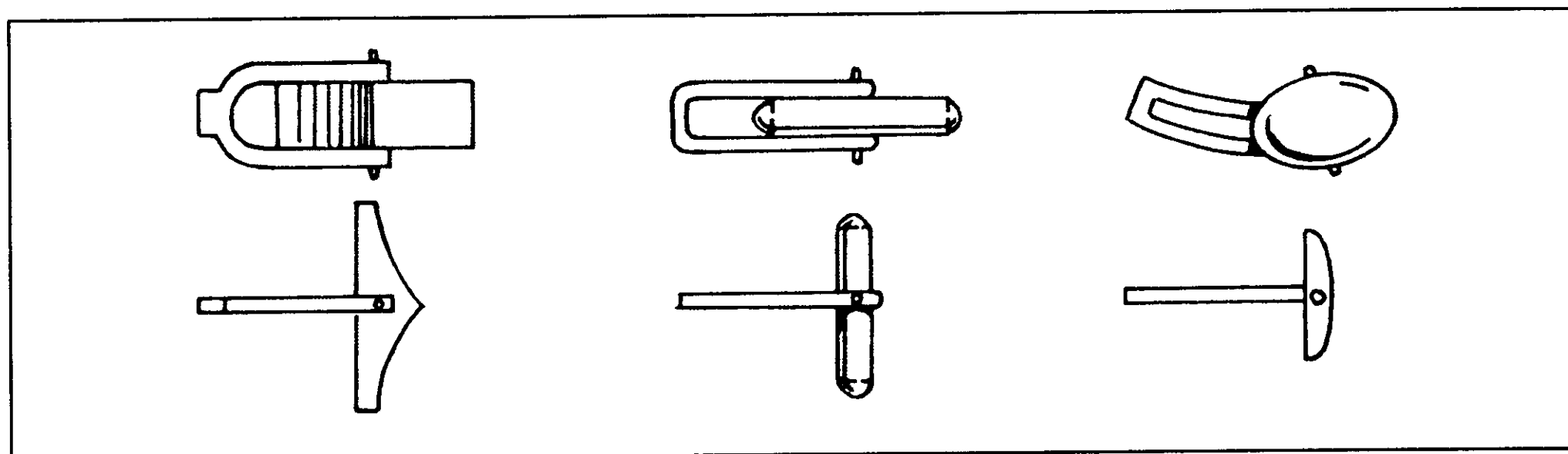


Рис. 8.12 Застежки для запонок.

Листовой воск и воск в прутках

В предыдущих главах я описал несколько способов применения листового воска. К этому моменту свойства этого разностороннего и чрезвычайно полезного материала стали, по крайней мере, знакомы. Однако до настоящего момента вы все время использовали листовый воск для дополнительных приемов либо в сочетании с другими типами восков.

Из него получаются великолепные фантазийные украшения со «случайным» эффектом, о которых мы поговорим в следующей главе.

Помимо всего прочего, этот материал просто идеален для разного рода имитаций, трехмерных «набросков», по которым потом вырезаются модели. В таком грубо отформованном, но объемном «наброске» выявляются многие недочеты, незамеченные в плоском рисунке, что позволяет избежать их в модели. На пробную модель из зеленого воска вы можете потратить целый час, и притом, впустую, если ее дизайн окажется неудовлетворительным. На аналогичную модель из листового воска у вас

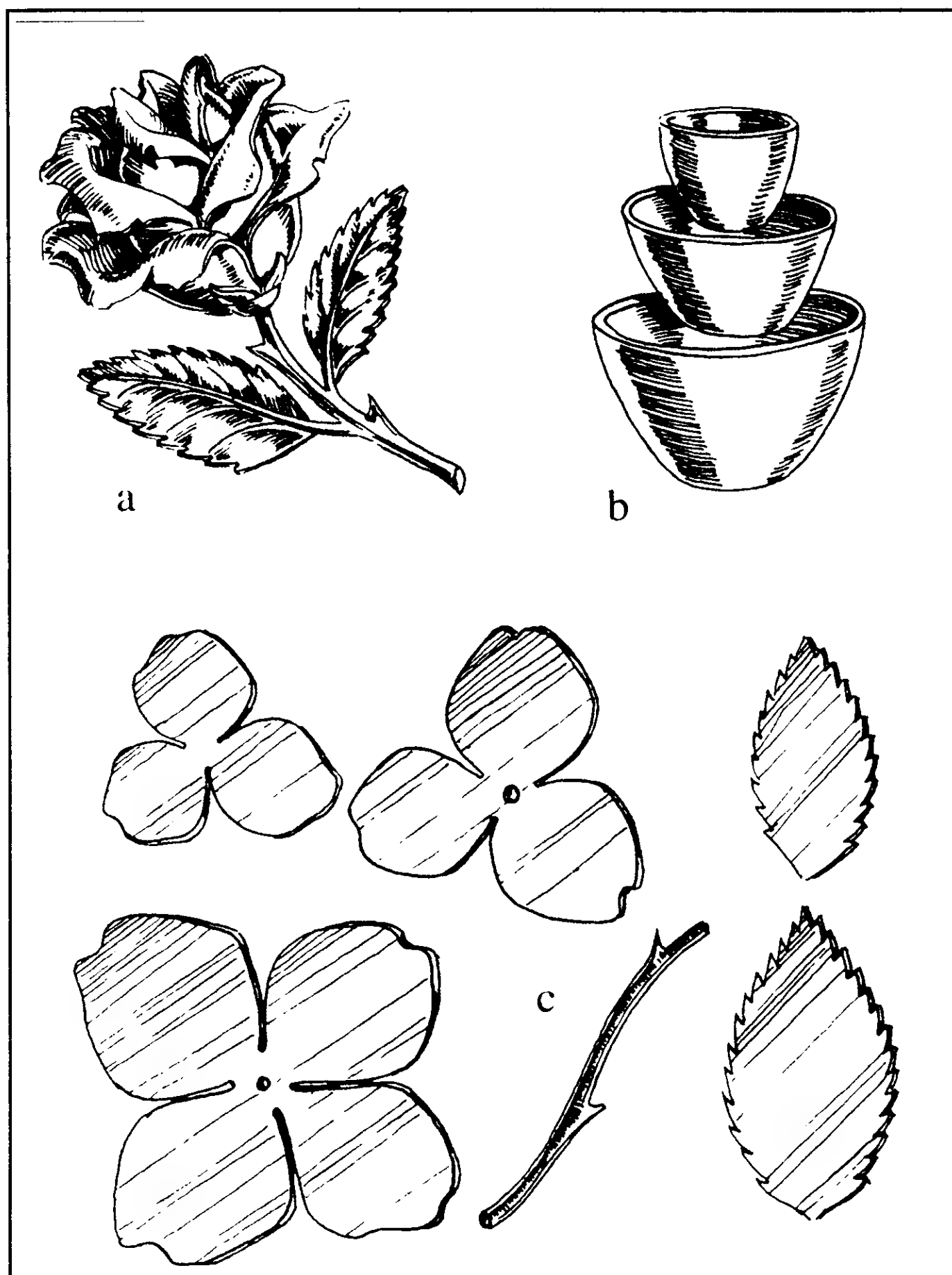


Рис. 9.1 а. Эскиз розы (брошь).
 б. Структура вложенных чашечек
 лепестков цветка.
 в. Трафареты лепестков, стебля и
 листьев.

уйдет всего несколько минут.

Впрочем, листовой воск играет в моделировании не только подготовительную или вспомогательную роль. Он обладает свойствами, которых не найти ни в каком другом материале и которые давно уже сделали его любимым у модельщиков, специализирующихся на серебре, а в последнее время широко применяют и для литья золота 750 и 916 пробы (18 и 22 К). Окончательную модель из листового воска можно изготавливать двумя разными способами: используя его вместо листового металла и основываясь на его собственных уникальных свойствах. В этой главе мы поговорим о каждом из них.

БРОШЬ «РОЗА»

Для этого проекта мы возьмем вполне типичный рисунок: розу с несколькими лепестками и с двумя листочками на стебельке с шипами (Рис.9.1а).

Инструменты и материалы

Три пластины розового листового воска толщиной 16 или 18 В&S (1,29 или 1,02 мм)

Несколько футов (1 фут = 0,3048 м) восковой проволоки разной толщины

Один небольшой кусочек зеленого воска для резьбы

Электрошпатель (предпочтительнее) или простой, самый острый шпатель и спиртовка

Нож X-Acto 11

Шарнирное лезвие X-Acto, вставленное в цанговый карандаш

Мисочка для воды и электроплитка с нагревательной спиралью или мармитом

Стеклянная пластина

Промокательная бумага

Плотная белая бумага

Ножницы

Целлофановая лента

Калька

Карандаш 4Н

Разнообразные деревянные стеки

В отличие от предыдущих материалов, с которыми вы работали, листовой воск не терпит ошибок; обрабатывать его следует умело и проворно, а детали размещать сразу, не переставляя с места на место. Для этого вам нужно хорошо представлять, чего вы добиваетесь. На каждую деталь, прежде, чем ее вырезать, гнуть и ставить на место, необходим точный эскиз, возможно, даже грубая модель в листовом воске. С финишной моделью вы управитесь, возможно, и быстро, а вот для подготовительной работы, требующей тщательности и даже эксперименти-

рования, времени понадобится довольно много, порой, вдвое больше, чем на изготовление самого изделия.

Изготовление трафарета

Понятно, что розу, со всеми ее изгибами и труднодоступными уголками, отполировать в целом виде невозможно; ее нужно будет отливать по частям. Потом каждую деталь очищают и припаивают на место. Этапы и очередность работы определяет сам модельщик. Стебель и листочки затруднений не вызовут; их-то как раз можно сделать и отлить как единое целое. Порознь делать, а потом собирать придется именно лепестки розы. Самый простой способ это осуществить — представить цветок в виде трех вложенных друг в друга чашечек (Рис.9.1b). Готовые, вырезанные по трафарету чашечки потом вставляются в специальную основу, которая и насаживается на стебель. Чтобы закрепить на месте, достаточно капли припоя — и перед вами полная иллюзия распустившейся розы.

Теперь о шаблоне, необходимом для каждой детали. Вопрос непрост, поскольку из плоского листа предстоит сделать изогнутую заготовку. Непременно возникнут перекосы, потому что, вырезая из плоского листа, трудно учесть все тонкости того, что потом станет объемным. Единственный выход — экспериментирование: на толстой бумаге ножницами или на самом листовом воске, изгибая его полоски так и этак, подрезая ножом то тут, то там, время от времени окуная его в теплую воду и снова выпрямляя. И в том, и в другом случае процесс нудный, к тому же точности не гарантирующий. Правда, потренировавшись на нескольких образцах, вы приобретете более острый взгляд, будете быстрее улавливать неизбежные перекосы, и дело пойдет быстрее и успешнее. Когда определитесь с внутренней чашечкой цветка и сделаете для нее плоский трафарет, две наружных чашечки вырезать будет уже много легче.

Покончив с трафаретами, хорошо бы скопировать их тушью на твердый белый картон, особенно, если вы и дальше намерены специализироваться на работе с листовым воском. Такие картонные трафареты с небольшими изменениями можно использовать и в дальнейшем (Рис.9.1c). И кстати, многие мастера пользуются ими вместо пресс-форм, предпочитая формировать каждую деталь отдельно из воскового листа. Изделие получается не только единственным в своем роде, но и значительно более легким по весу, чем то, что вынимается из резиновой пресс-формы.

Прорезка восковых деталей

Прежде всего, положите свой рисунок под стеклянную пластину. Лист воска, ненадолго погруженный в теплую воду, быстро промокните промокательной бумагой и положите на стекло. Если рисунок сделан достаточно темной тушью, он будет хорошо виден сквозь воск. Если рисунок просматривается плохо, положите поверх него лист ацетатной плёнки, так, чтобы влага с воска не сморщила трафарет, и чертилкой обведите контуры. Затем рисунок уберите, а на стекле начинайте резать воск. Нож возьмите непременно с новым лезвием (работа на стекле неизбежно затупит лезвие и проделает царапины на стекле) и не забудьте рядом поставить мисочку с горячей водой, чтобы время от времени размягчать воск. Вода не должна остывать, а для этого мисочку держите на плитке. Воды в миску много не наливайте — чтоб только слегка покрывала воск, и долго воск в воде не держите: окунули, вынули, промокнули — и режьте.

Никаких затруднений при резьбе возникать не должно. Если воск имеет должную температуру и гибкость, он режется легко — как тонкий ломтик сыра.

Формование листочков

Зубчатые листочки воспроизвести в воске, пожалуй, самая непростая задача в этом проекте. Для этого понадобится самое маленькое и острое лезвие, вроде шарнирного ножичка или даже хирургического скальпеля в специальном держателе.

Сначала вырежьте общий контур листочка. При этом по краям будут, конечно, возникать мелкие задиры. Обычно мы и не пытаемся устранить их в воске, предпочитая вышлифовать уже в металлической отливке. Однако, поскольку здесь мы стремимся к аккуратности, поверхность следует подготовить, чтобы этих задириков было как можно меньше. Можно просто пройти по остывшему воску шкуркой, но это будет слишком грубая обработка, нам же нужна, повторяю, тонкая работа. Поэтому воск следует согреть, и срезать задиры одним движением самого острого лезвия, ведя его почти параллельно поверхности (Рис. 9.1а). Можно также поскрести поверхность в обратном направлении, чтобы задиры не поднимались, а ложились по краю (Рис. 9.2b). На этот раз лезвие нужно держать почти вертикально (Рис. 9.2с).

Вырезать зубчики довольно просто, нужно только время и тщательность. Если хотите добиться однородности, не пытайтесь делать это на

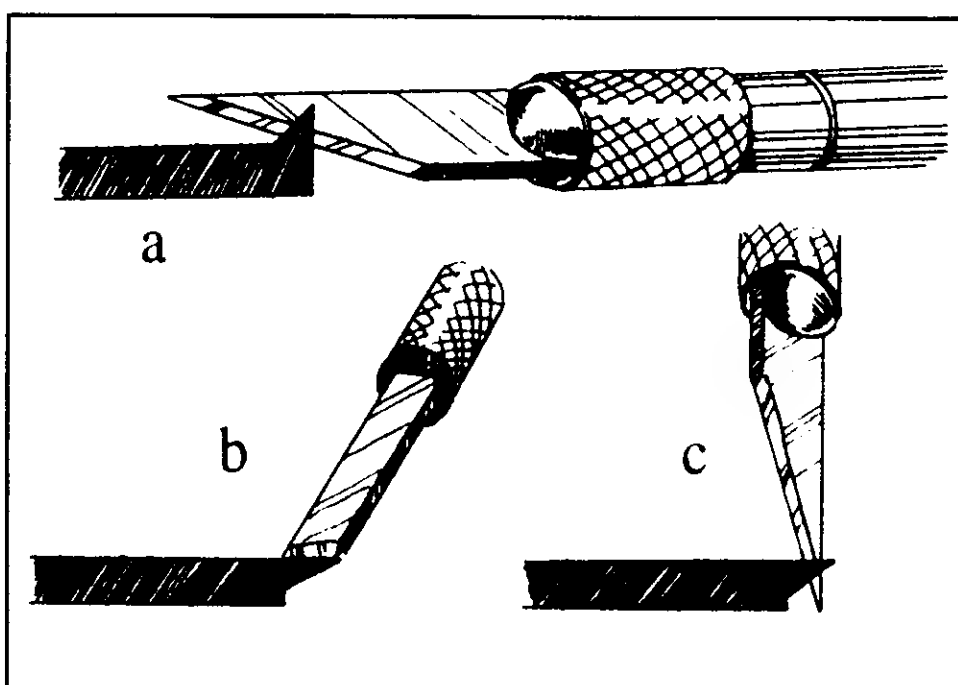


Рис. 9.2 а. Срезание задиров (способ 1). б. Зачистка воска. с. Срезание задиров (способ 2).

глазок. Сначала нужно легко очертить трафарет, а, может, даже и вырезать его и наклеить на воск резиновым клеем, чтобы он не сползал, пока вы будете резать. Потом кальку можно снять, а остатки клея просто стереть пальцем.

Во время резьбы все время проверяйте воск на гибкость: тонкие детали весьма склонны ломаться. Схватившийся воск просто окунайте в горячую воду тем краем, с которым работаете. Когда деталь станет гибкой, начинайте резать зубчики, держа нож под прямым углом, чтобы края были ровными. Работая таким образом с листовым воском, всегда прорезайте к краю. Нож ставьте сначала в вершину угла и от нее прорезайте две линии (Рис. 9.3а). Не пытайтесь прорезать все с первого раза: несколько легких движений легче контролировать, чем одно резкое и сильное. Ведь на листовом воске исправить дефекты, практически, невозможно. Если на него нанести расплавленный воск, то он почти наверняка тоже расплавится. Чтобы починить испорченное место, нужно капнуть воском не только на него, но и рядом, чтобы «заплата» была достаточно большой, и ее можно было бы обрезать до первоначальных контуров. Но даже и тогда прочность воска уже никогда не будет прежней. Порой, проще бывает просто вырезать новую деталь. Впрочем, ничего такого не случится, если вы будете следить за гибкостью воска и остротой ножа.

Однако с вырезанием листочков затягивать не стоит: если долго вертеть воск в руках, на нем останутся следы от пальцев, а форма станет неопределенной. Поэтому, приступая к работе, вы должны четко представлять себе конечный результат. Листочки должны быть разделены на две слегка выпуклые части. Для этого слегка примните их посередине. Потом по этой сред-

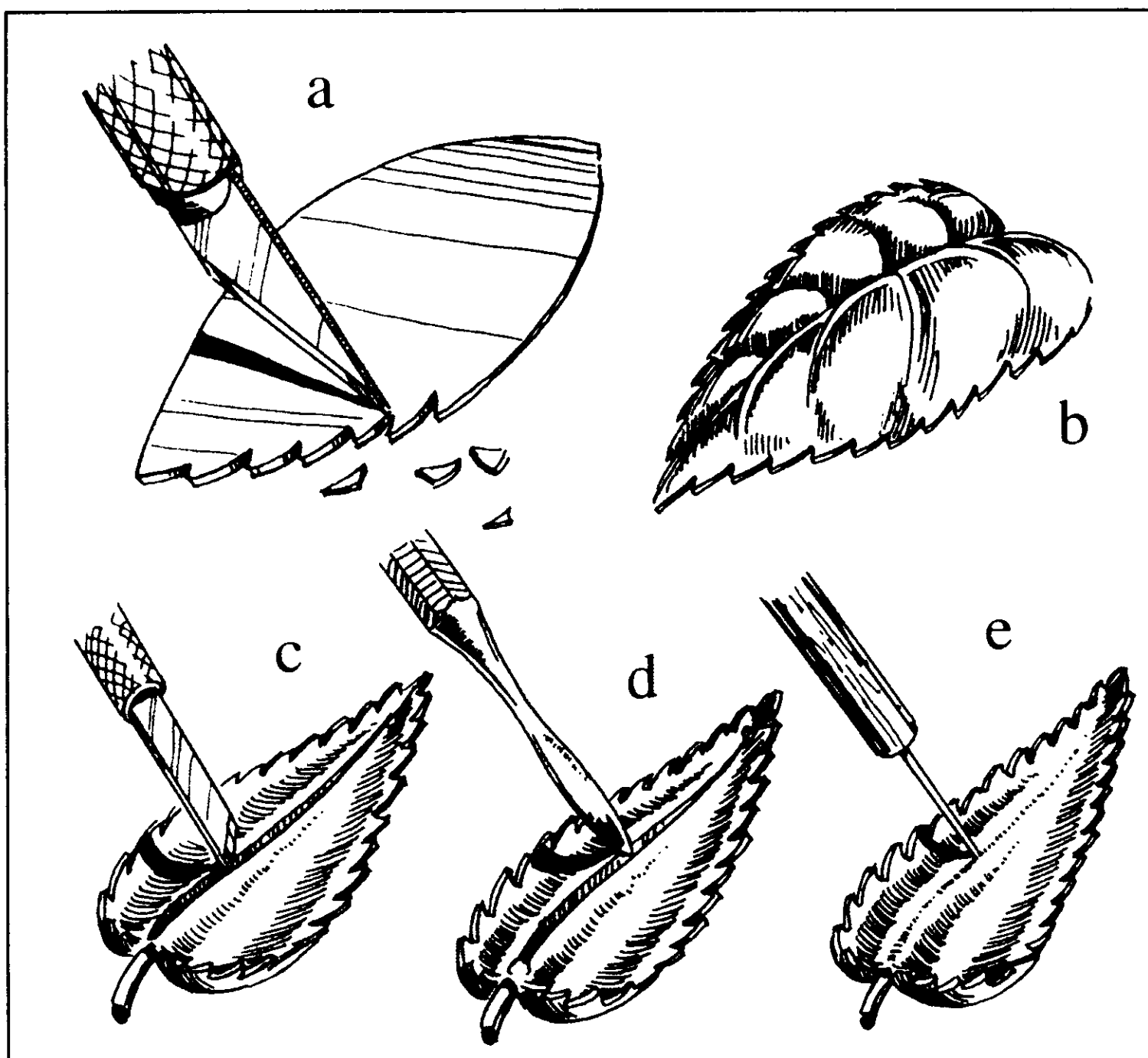


Рис. 9.3 а — прорезание зубчиков; б. Придание листочку формы; с — прорезание желобка; d — нанесение воска по краю желобка; е — прихватывание с тыльной стороны

ней вмятой линии будет проложена тонкая восковая проволока. Формовать воск лучше всего в теплой — не в горячей — воде, несмотря на то, насколько сморщится кожа на пальцах во время процесса..

Специальным деревянным стеком сделайте тонкие зарубки, а потом, подложив под обе половинки листочка большие пальцы, слегка выгните воск по ним, чтобы образовалась округлая «V». Формуйте погруженный в воду лист, нажимая на обратную сторону половинки большим пальцем, придавая с лицевой поверхности форму другими пальцами. Потом выньте листочек из воды и посмотрите, что получилось (Рис. 9.3б). Может быть, понадобится что-то уточнить: чуть больше подогнуть зубчатые краешки, слегка изогнуть вбок кончик, где-то примять, а где-то придать большую выпуклость, короче, придать больше естественности. Все это делайте опять-таки в воде. И не забудьте о боковых прожилках, которые тоже делаются стеком, а потом на эти зарубки накладывается тонкая проволока.

Восковой прутки выпускается в блоках, наподобие пачек со спагетти, и бывает самого

разного профиля: круглого, полукруглого, квадратного, треугольного и плоского. Есть также и проволока специально для колец, точнее, для оправ (кастов) камня: ее можно разрезать на касты с тремя, четырьмя и шестью зубцами (крапанами). Кроме того, ее продают еще и в тубах — наборами разной толщины и формы — или на бобинах. Именно эти два варианта предпочитает большинство профессионалов. При наличии ассортимента восков разных размеров и формы на рынке: у вас есть замечательная возможность выбирать, если вы начинающий модельщик или просто хотите поэкспериментировать.

Этот материал, как и листовой воск, очень хрупок, и потому обращаться с ним нужно весьма осторожно: не стискивать в пальцах, прикасаться нежно, не допускать перегрева; работать очень маленькими и острыми инструментами. Здесь требуется самая тщательная и осторожная работа, которую только может делать модельщик. Восковая проволока отличается большой гибкостью, плавится при очень низкой температуре и почти сразу становится жидкой, что не позволяет нагревать ее напрямую.

Нужен косвенный нагрев: нагрейте листовой розовый воск до полужидкого состояния, и уже от его тепла слегка подплавится синий стержень проволоки. При этом не забывайте, что и розовый воск, в свою очередь, не терпит перегрева. Иначе проплавите в нем дырку, заделать которую будет уже невозможно. Поэтому должен использоваться минимально возможный нагрев, при котором работу можно было выполнить. И здесь вам не обойтись без электрошпателя, позволяющего строго контролировать температуру. С ним вы можете не беспокоиться, что превысите заданный предел и случайно перегреете инструмент, а, значит, все внимание можете отдать процессу скрепления.

Отрежьте кусочек проволоки нужной длины, с учетом последующего подравнивания. Слегка прижав ее по центральной линии на лицевой стороне листочка, переверните его, чтобы скрепить прочно. Делать это нужно твердой рукой.

Снова ненадолго окуните изделие в воду, теперь в последний раз; кончиком ножа прорежьте на тыльной стороне по ходу проложенной проволоки узенький V-образный желобок (Рис.9.3с). Толщина листа и всего-то 1 мм, так что глубина желобка не должна превышать 0,5 мм. И учтите, что со всеми этими зарубками изделие стало еще более хрупким: одно неверное движение или слишком сильный нажим — и оно треснет как раз по ним.

Возьмите на кончик шпателя немного воска и, не прикасаясь к листочку металлом, капните на оба конца желобка. Это и будет косвенный нагрев проволоки, которая с лицевой стороны припаяется к месту. Не забудьте только сначала проверить, правильно ли вы задали температуру. Теперь то же самое сделайте по всей длине желобка (Рис.9.3d), но только капайте не в центр желобка, а по его краю, иначе листочек даже от такого тепла немедленно распадется на две половинки. Проверив, что одна половина надежно закреплена, вы теперь уже мало рискуете разрушить все изделие. Заметьте, что восковая проволока дважды удаляется от источника тепла — шпателя. Жидкий воск на кончика шпателя плавит листовой воск, который в свою очередь, подплавляет проволоку только, чтобы аккуратно и надежно прикрепить ее к листку. Закончив работу, сгладьте все неровности, имеющиеся с тыльной стороны: лишние комочки и выпуклости соскребите ножом, а вмятости заполните воском. Зазубрины можно устранить щеточкой из стекловолокна. Однако добиться исходной гладкости даже не надейтесь — финишная полировка возможна только на металлической отливке.

Такой способ скрепления разных слоев косвенным нагревом с тыльной стороны применим не только к листовому воску, особенно в тех случаях, когда есть опасность, что от прямого нагрева с лицевой стороны деталь может разрушиться. Нередко, когда приходится соединять совершенно ровные поверхности совершенно плоских деталей, достаточно бывает нагретым шпателем прикоснуться в нескольких местах к тыльной стороне, чтобы тепло прошло на лицевую (Рис.9.3е). Этим методом вполне можно воспользоваться вместо только что описанного; он, правда, менее скрупулезен, но, зато, более аккуратен.

Точно так же изготовьте и второй листочек, оставив достаточно длинный черенок, чтобы потом присоединить оба листочка к стеблю. Отложите в сторону до окончательной сборки всего цветка.

Формование цветка

Здесь пришла пора вспомнить о трех вставляемых друг в друга чашечках. Чтобы им друг в друге было удобно, сначала нужно сделать внутреннюю, а уж потом, по ней, две наружных. Перерисуйте свой шаблон на лист воска и вырежьте контур центральной детали. Красота розы, в немалой степени, основана на асимметрии лепестков. Внутренняя чашечка — это, по сути, круг, разделенный на три, четыре или пять частей, напоминающий лист клевера. Чтобы из плоского круга получить чашечку, нужно опустить его в горячую воду, и каждый лепесток осторожно согнуть, внахлест у центра (Рис.9.4а). При этом здесь строгая симметрия как раз не нужна: один лепесток находит на другой слева направо, другой справа налево, один чуть больше, другой чуть меньше — так даже лучше.

Теперь окуните верхнюю часть чашечки в горячую воду и осторожно, большим и указательным пальцами, отогните каждый лепесток сверху, придав ему знакомую всем форму (Рис.9.4b). Чтобы придать лепесткам более полную реалистичность, их можно слегка надсечь по краю.

Теперь нужен короткий — около 12 мм — кусок восковой проволоки прикрепить к самому основанию центральной детали. Для этого нужно сначала взять кусок значительно длиннее, чтобы при нагреве он мог удерживать деталь на месте. Отрезок в 7,5 см приложите к нужному месту на чашечке и самым слабым нагревом приплавьте стержень. И проволока и листовой воск плавятся гораздо быстрее, чем воск

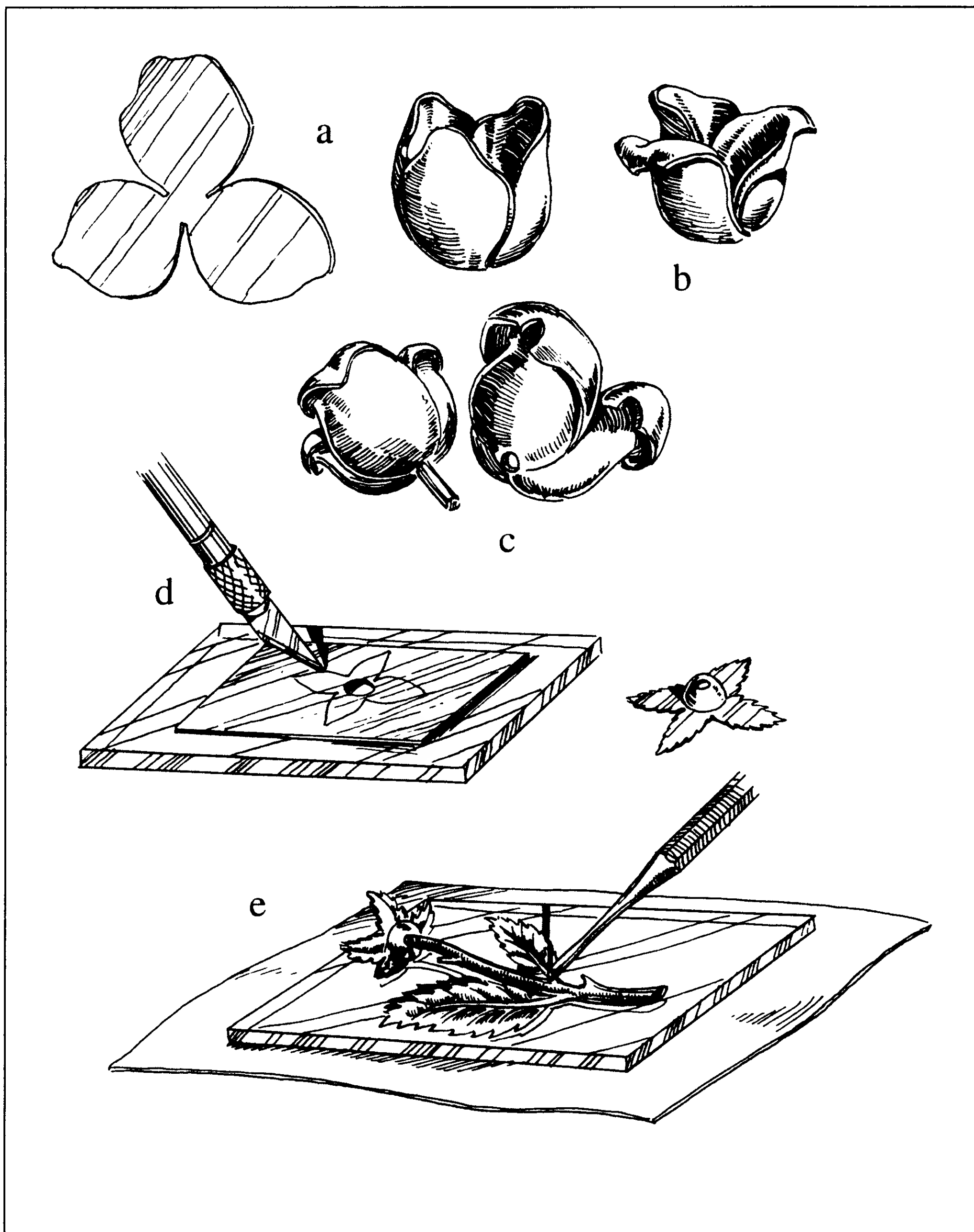


Рис. 9.4 а. Трафарет для лепестков. б. Придание лепесткам формы. с. Посадка и закрепление лепестков на восковом стержне. d. Формование цветочной розетки. е. Сборка деталей стебля.

для резьбы, а застывают гораздо дольше. Только дождавшись, когда воск затвердеет, острыми ножницами обрежьте стержень до нужной длины.

Этот стержень никакой эстетической нагрузки не несет: его единственная функция — соединять все детали. Пропущенный через обе внешние чашечки розы, он войдет в отверстие вверху стебля и скрепит весь цветок. Эти две внешние чашечки должны быть сформованы так, чтобы стержень прошел через отверстие в них (Рис. 9.4с).

Вторую чашечку делайте так же, как и первую. Убедитесь, что вся «механика» в порядке: обе чашечки соответствуют друг другу, и стержень вошел на место, и только потом начинайте придавать эстетический вид: максимум естественности лепесткам. Подкручивая лепестки, постарайтесь, чтобы чашечки как можно плотнее сидели на стержне, не крутились и не сползали по нему. Потом проведите всю операцию в третий раз — для внешней чашечки.

Формование розетки

Последняя деталь, которую предстоит сделать — розетка, в которую должен входить скрепляющий стержень. Не нужно рассматривать розетку исключительно в качестве функционального элемента. В настоящей розе цветок отделен от стебля маленькой розеточкой из листьев, которые когда-то защищали еще нераспустившийся бутон. Эти маленькие листочки и будут служить функциональной розеткой. Причем делать ее лучше из воска для резьбы, а не из листового. В небольшой пластинке зеленого воска толщиной 1/4 дюйма (6,3 мм) просверлите сквозное отверстие того же диаметра, что и скрепляющий стержень. Вырежьте уже знакомую форму чашечки, отполируйте и отложите деталь в сторону: позднее посадите ее на стебель. Теперь из листового воска вырежьте крохотные листочки, которые будут удерживать цветок на месте (Рис. 9.4d). Пока деталь еще плоская, поставьте в середину чашечку из зеленого воска и обведите по контуру. Затем прорежьте по этой окружности, нагрейте воск и вырежьте отверстие. Пока воск еще теплый, прижмите чашечку к отверстию, чтобы вокруг образовался бортик (наплыв) из воска. Затем, дотрагиваясь шпателем до зеленого воска и подплавляя его, спаяйте обе детали. Воск для резьбы плавится при температуре, почти на 38°C (100°F) выше, чем листовой, поэтому будьте осторожны, иначе потекший зеленый воск проплавит в листовом непоправимую дыру. Так что не допускайте, чтобы он потек и на-

гревайте только до той точки, когда он начнет сплавляться с листовым. Теперь дайте всей конструкции полностью остыть и только потом опускайте в теплую воду, чтобы выгнуть листочки и сделать розетку выпуклой.

Сборка деталей стебля

Выложите все элементы на стеклянную пластину: листья, розетку и кусок достаточно толстой восковой проволоки, который послужит стеблем. Если нужно, положите под стекло кальку с эскизом. Кончиком электрошпателя расплавьте немного проволоки и нанесите на точки соединения листьев со стеблем (Рис. 9.4е). Когда воск остынет, листья можно будет гнуть в любую сторону, как вам покажется красивее и естественнее.

Добавьте к стеблю парочку острых напывов воска — шипов. Ну, и, наконец, вставьте стебель наполовину в розетку снизу и закрепите капелькой воска. Чтобы не утруждаться лишней полировкой в металле, можно сейчас убрать лишний воск в местах скрепления. Когда вы наберетесь опыта, то будете делать это прямо электрошпателем, хорошенько нагрев его и бесконтактно проведя вдоль поверхности: тепло оплавит неровности и придаст изделию блеск, не повредив основной структуры. Врезкляте, при условии, что шпатель находится в умелых руках, вы получите безупречную сияющую и ровную поверхность; но если шпатель в руках недостаточно искусных — это катастрофа.

ВИТИЕВАТАЯ БРОШЬ

Розу мы вырезали из листового воска, практически, так же, как и из металла, ну, разве что работа с листовым металлом потребовала бы времени раз в десять больше, и результат получился бы куда менее живым и естественным. Но это, тем не менее, возможно. Все то, что нынче мы делаем из воска для резьбы, можно изготовить из металла — и делалось много лет назад. Сами же по себе присущие воску свойства используются крайне редко. В следующем проекте, да и во всей следующей главе, мы как раз и займемся воском не как заменителем металла, а как самостоятельным материалом.

Материалы и инструменты нам понадобятся те же, что и для розы. Кроме того, мы используем несколько кабошонов, жемчужин неправильной формы и кусок готовой восковой проволоки для кастов. Придется поэкспериментировать с различным и типами листового

воска. До сих пор вы ограничивались наименее гибким, который становится хрупким даже при комнатной температуре, а для работы требует постоянного подогрева. Однако даже среди наиболее хрупких видов листового воска имеются варианты. Есть обычный, многоцелевой, с которым вы и работали все это время; есть потверже и помягче, есть такой, на котором почти не остается царапин, а есть — на котором не видно следов от пальцев. Существует даже совершенно отличный от прочих вид листового воска: чтобы он стал гибким, его не нужно подогревать. Его обычно окрашивают в зеленый цвет, в отличие

от трех оттенков розового, которым обозначают стандартный тип. Разумеется, этот зеленый воск не следует ни в коем случае путать с зеленым воском для резьбы; он самый мягкий из всех, прекрасно гнется и держит форму.

Лично мне этот зеленый листовый воск показался даже чуточку слишком гибким, однако, в сочетании с более твердыми материалами, его можно отлично использовать для получения таких форм, которые не выходят ни с каким другим материалом. Он настолько гибок, что его можно нарезать на полоски и сплести косичку или даже соткать «коврик». Можно укладывать

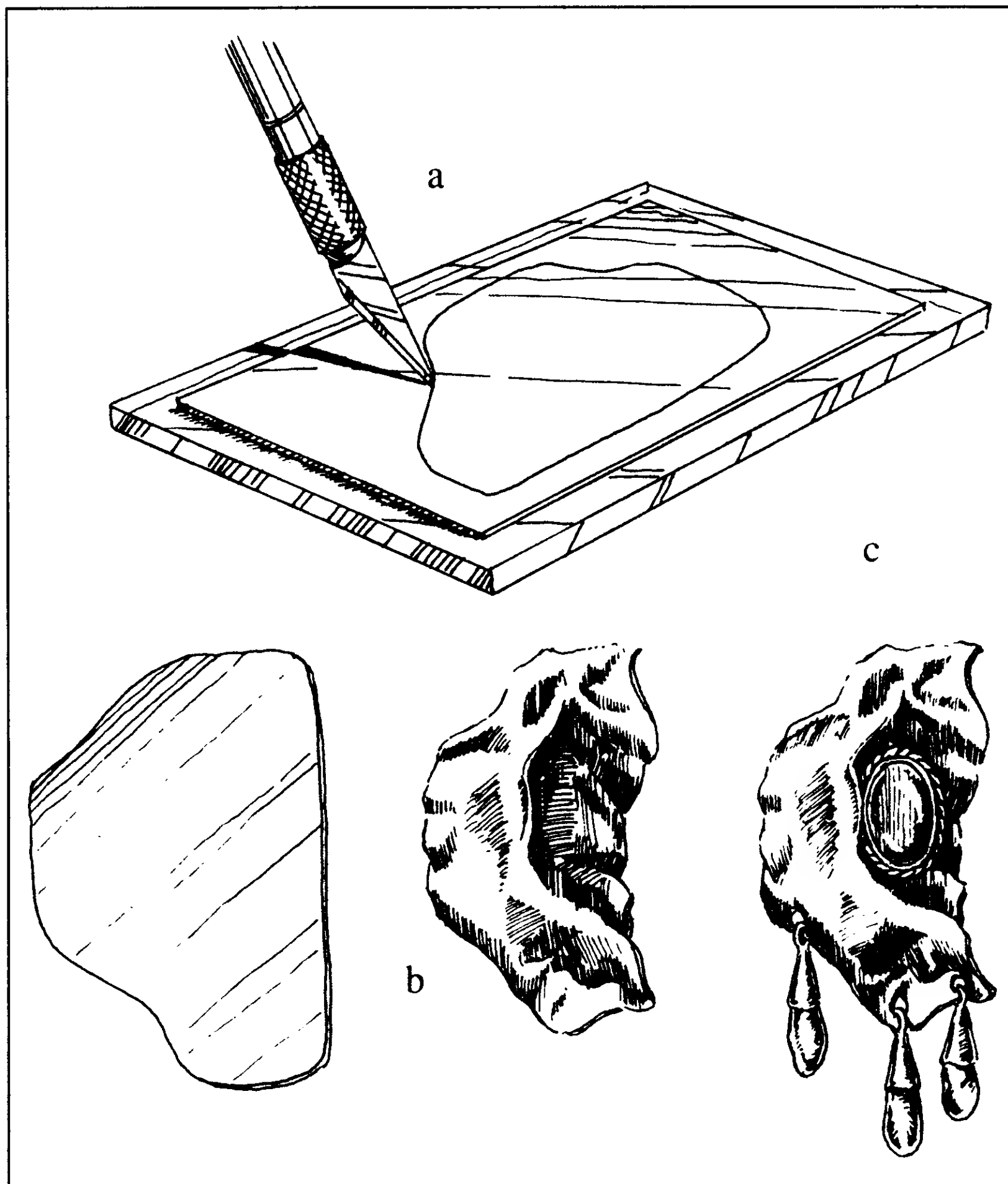


Рис. 9.5 а. Прорезка трафарета из листового воска. б. Формование изделия. с. Готовая брошь.

складками в розетку или сделать помпон и прикрепить к более твердому воску. Есть у него и еще одно, весьма практичное свойство, которое понадобится вам позднее, когда мы займемся чеканкой: он прекрасно держит оттиски.

Если применение гипса — непрактично, все, что вам нужно — вдавить зеленый воск во все детали любого объекта, отлить заготовку в металле, и у вас получится форма, готовая для заливки в нее расплавленного воска или вдавливания в нее все того же листового воска. Здесь можно достичь очень четкой проработки деталей. Если в листовой воск вдавить монету — отпечаток будет содержать почти все крошечные детали оригинала.

Однако для этого нашего проекта, в котором детали будут добавляться к основной структуре, предпочтительнее обычный хрупкий воск. Здесь, вместо всегдашних тщательно продуманных набросков и эскизов, мы положимся на случайную, прихотливую игру фантазии. И придерживаться станем только одного заранее заданного момента — приблизительных габаритов изделия и камней в нем.

Для начала вырежем из розового листового воска толщиной 18 B&S (1,02 мм) кусок любой пришедшей на ум формы (Рис. 9.5a). Окуните его в теплую воду и изомните в пальцах, словно кусок фольги (Рис. 9.5b). Выньте из воды и окиньте критическим взглядом: не нужно ли подработать, где-то изменить силуэт ножом или добавить «интересности». Разместите камни и посмотрите, хорошо ли они ложатся, или нужно что-то изменить, технически или эстетически. Убедитесь, что края образуют достаточно ровный бордюр, чтобы брошь при ношении лежала правильно. Когда вы добьетесь удачного распределения форм по поверхности, то увидите, что получили нечто, совершенно уникальное, чего нельзя получить ни из какого другого материала. Вещь будет обладать текучим изяществом тканевой драпировки, четкостью линий смятой бумаги, а, отлитая в драгоценном металле — неповторимыми особенностями ручной чеканки.

Дальнейшая задача — чисто техническая: закрепить на поверхности структуры касты, может, пропустить по их периметру витую восковую проволоку, сделать колпачки для жемчужин и восковые петельки, на которых они будут подвешены.

Проволока для кастов

Это — один из многочисленных видов проволоки, выпускаемых для модельщиков по воску. Конечно, она не идеальная замена металличе-

скому касту, но вполне может быть отформована для дальнейшего размещения камня и отливки в металле. И учтите — если вам не удастся сформовать каст сразу, лучше начать все сначала, чем ремонтировать: любые переделки образуют на поверхности рябь, устранить которую не удастся никаким опиливанием. Существуют два метода закрепления каста на поверхности листового воска. Можно поставить прямо на воск, проведя с обратной стороны горячим шпателем и закрепив таким образом, а потом теплым ножом прорезать в касте отверстие, чтобы маневрировать камнем. Или можно сначала прорезать отверстие, точно соответствующее внешнему контуру каста, установить в него предварительно отформованный каст и соединить проволоку с листом с тыльной стороны. Приемлем любой метод: хитрость изготовления каста не в том, чтобы скрепить проволоку с листовым воском, а в том, чтобы соединить концы проволоки и получить кольцо.

До сих пор вам приходилось спаивать материалы с разными температурами плавления, действуя косвенным образом: вы плавил один материал и, тем самым, размягчали другой. Детали из одного материала следует скреплять прямым нагревом. И здесь можно ненароком расплавить все соединение. Чтобы процесс прошел без помех, нельзя просто приложить край к краю, как вы обычно это делаете с воском для резьбы. Тогда стык точно проплавится насквозь и никакого соединения не будет. Края нужно соединять не встык, а внахлест. Оберните камень восковой проволокой по рундисту и

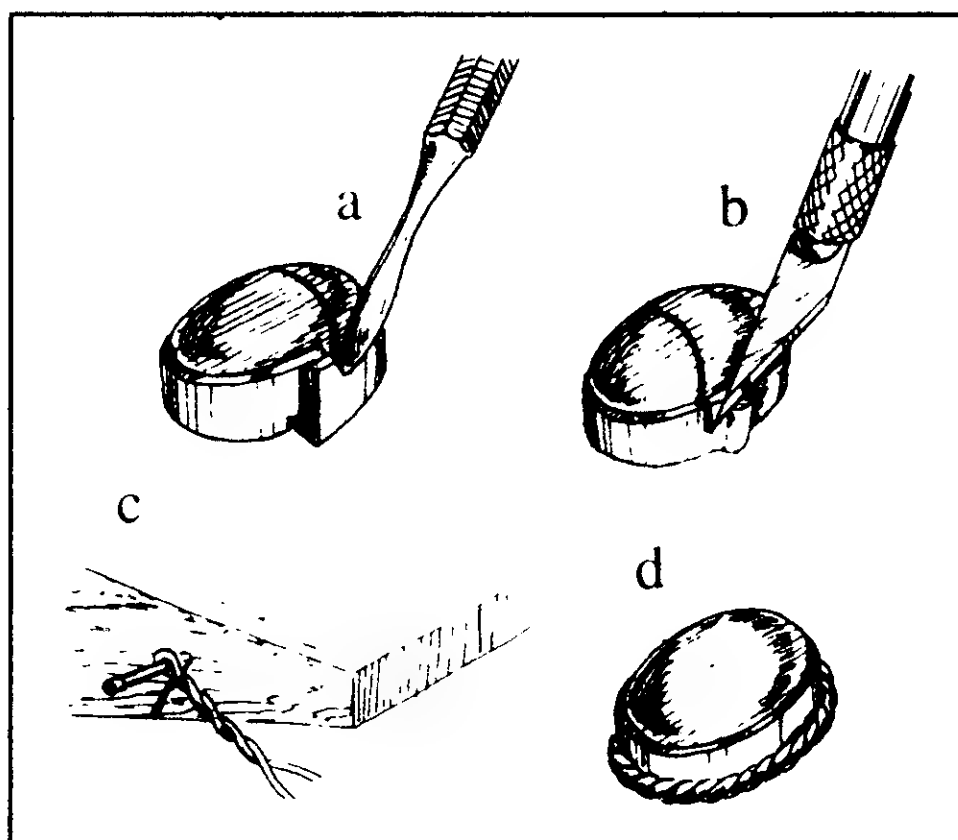


Рис. 9.6 а. Обмер камня проволокой по рундисту. б. Обрезание рубчика. с. Скручивание ободка. д. Готовый каст.

обрежьте с запасом 1/16 дюйма (1,5 мм) (Рис. 9.6a). Не вынимая камня и придав всей конструкции жесткость, которой она обычно не отличается, прикоснитесь горячим шпателем только к нахлесту, указательным пальцем прижимая нахлест сверху к камню. Расплавившись, воск из нахлеста расплавит и воск под собой, создав нужное соединение.

Продолжайте прижимать соединение пальцем, пока воск не застынет. Процесс может затянуться, поскольку воск плавится-то легко, а вот застывает далеко не сразу, так что вооружитесь терпением. Не ослабляйте нажима, пока не будете уверены, что воск полностью застыл. Получившийся рубчик следует удалить до того, как вы поставите каст на брошь, особенно, если будете это делать вторым методом: вырезая в листе отверстие и вставляя в него каст. Обрезать рубчик, пожалуй, самая трудная из всего процесса задача. Воск все еще мягкий, и малейший нажим может его повредить, не взирая на присутствие камня внутри. Единственный выход — взять совершенно новый, еще незатупившийся нож, и смочить его в смазке, чтобы свести сопротивление воска к минимуму (Рис.9.6b). На идеальный результат не надейтесь и сгладить неровности не пытайтесь: все это подождет до получения металлической отливки. Просто поставьте каст с камнем в брошь и припаяйте. И только после того, как каст будет прочно сидеть на месте, камень можно вынуть.

Витая проволока

Нередко, оказавшись на месте, каст выглядит «голым». Его нужно принарядить. Одним из самых распространенных «нарядов» в таких случаях служит витой ободок, пропущенный по основанию каста. Обычно, это делают уже в металле — как, впрочем, и сам каст — однако, с помощью тонких прядок восковой проволоки модельщик может и сам справиться с этой деликатной задачей.

Вбейте в финагель сбоку небольшой штифтик. Отрежьте два фута (60 см) самой тонкой проволоки, 22 B&S (0,644 мм) или даже тоньше, согните пополам и наденьте петель на штифтик. И помните: это вам не металлическая проволока, и обращения требует очень нежного. Начинайте скручивать полоски, делая витки как можно туже и начав как можно ближе к штифту (Рис.9.6c). Скрутив весь кусок, срежьте — не отрывайте! — его со штифтика. Отрежьте, сколько

нужно, а остальное приберегите на потом. (Кстати, хранить листовой воск и восковую проволоку следует с еще большими предосторожностями, чем воск для резьбы, который можно «раскидывать», практически, где угодно. Листы же и проволоку необходимо держать в закрытой коробке подальше от солнечного света и, особенно, от источника тепла, иначе они растают, слипнутся и станут непригодными).

Оберните витую проволоку вокруг основания каста, соединив концы, опять же внахлест. Самым слабым нагревом спаяйте их и оставьте остывать. На месте соединения, конечно же, получится узелок, который нужно удалить. А это означает, что нужно будет делать резьбу на восковой проволоке, это непросто. Лучшее, что вы можете попытаться сделать — грубо намекнуть на узор. Работайте только самым тонким и острым лезвием. Потом заглажьте место обруба, восстановив витки. А вот окончательную обработку поверхности придется опять отложить до отливки в металле. Все, оставьте пока свою модель в покое подсыхать, а то ненароком можете непоправимо испортить каст. Когда воск затвердеет, прихватите каст стыльной стороны листа нагретым шпателем, закрепив его, тем самым, на поверхности. Расставив все касты аналогичным образом по своим местам, можете считать основную часть работы над брошью законченной. Теперь нужно подготовить оправу для жемчужин, которые будут свисать.

Колпачки для жемчужин

Для колпачков — функциональных элементов, в которые детали определенной формы приклеиваются или заклепываются, чтобы их можно было повесить на цепочке или крючочке — в первую очередь, используется как раз листовой воск. Мне доводилось делать такие колпачки не только для жемчужин, но и для подвесок самой разной формы из самых разных материалов: окаменелостей, минералов, лосиных зубов или львиных когтей. Для каждого предмета требуется колпачок своей формы, и лучше всего для этой цели подходит именно листовой воск.

Для жемчужин неправильной формы отрежьте от листа воска треугольный кусок, размером примерно в две трети самой жемчужины (Рис. 9.7a). Окуните его в теплую воду и сверните фантиком вокруг жемчужины, соединив края внахлест (Рис.9.7b). Жемчужину предварительно слегка смажьте смазкой, чтобы потом легче было вынуть. Но — потом, а пока спаяйте нахлест и аккуратно обрежьте фантик по периметру (Рис.

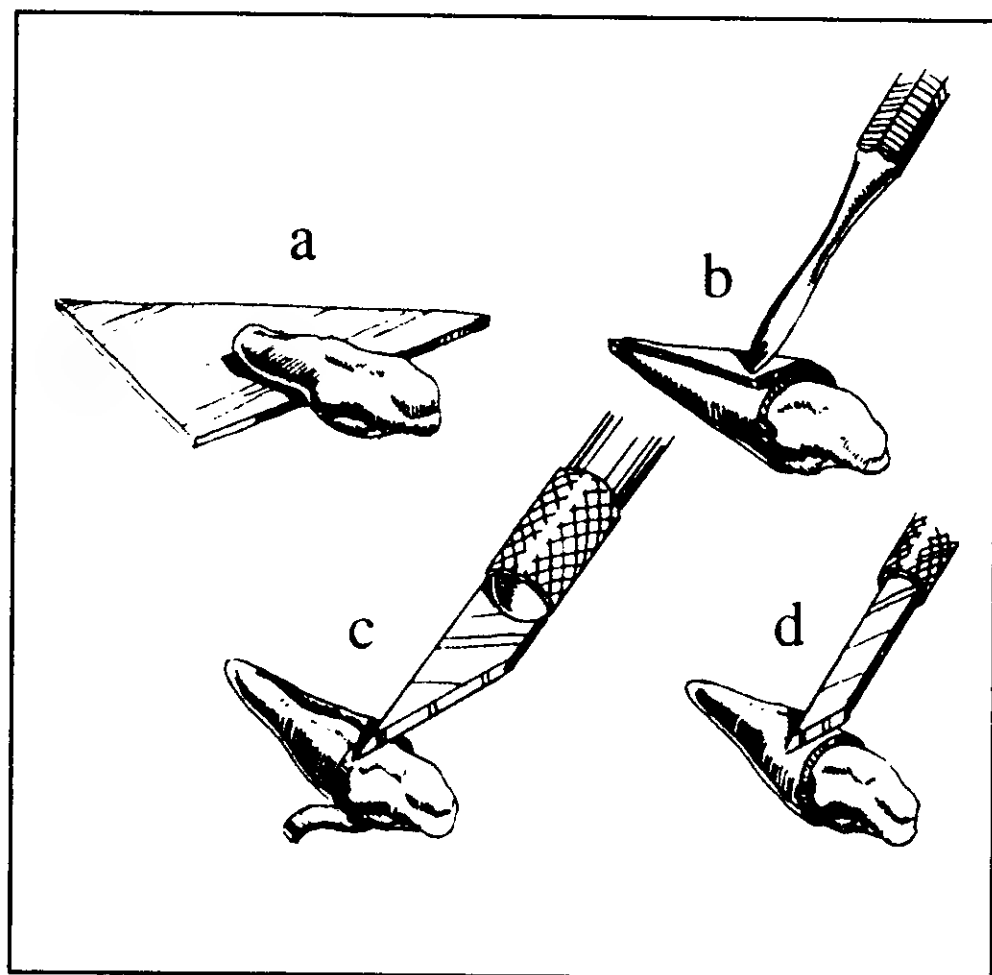


Рис. 9.7 а. Треугольный кусочек воска для колпачка. б. Скрепление шпателем. с. Обрезание фунтика по периметру. d. Обрезание образовавшегося после пайки рубчика.

9.7с). Режьте осторожно, чтобы не поцарапать жемчужину (для более твердых материалов никакой опасности нет). Теперь ножом срежьте образовавшийся после пайки рубчик (Рис.9.7d). Вобщем, все — осталось только прикрепить петельку к верхушке колпачка, в котором отпечатались и все неровности самой жемчужины.

Подвешивать жемчужины можно по-разному. Во-первых, поставить восковую петельку либо на тыльную сторону, либо на нижний край детали. Во-вторых, прорезать несколько отверстий в низу детали. Отверстия можно сделать почти незаметными или ввести в дизайн: повторить в них форму жемчужин, пропустить по ним витые ободки или даже представить естественной частью формы броши. Что бы вы ни предпочли, помните: хоть роль им отведена чисто функциональная, но все же они видны, а потому должны быть тщательно продуманы. И вообще, все изделие, какой бы «стихийной» ни казалась его форма поначалу, в готовом виде не должно выглядеть неряшливой, беспорядочной кучкой материала, непонятно зачем украшенной драгоценными камнями. Такие фантазийные формы обретают красоту, только если случайную вспышку воображения удастся обуздать строгой, хорошо обдуманной техникой. Поначалу вашей рукой может двигать чистое вдохновение, но к концу она должна подчиниться здравому размышлению и точной технике.

БРОШЬ-БАРЕЛЬЕФ

Одной из самых непростых задач, с которой сталкивается взыскательный модельщик, является создание под витиеватой резьбой ровной поверхности, как в барельефе. Если подходить к делу традиционно, вырезая все изделие из цельного блока воска, модельщику следует сначала разметить трафарет, потом «врезаться» в поверхность наполовину, а потом выдолбить те участки, которые послужат только фоном всего дизайна. Но это скучно. В этом случае, прежде чем приступить к самому дизайну, вам придется сначала сделать ровным и гладким фон. Можно провести не один час, усердно водя стамеской или долотом, однако, неровности все равно останутся. Где-то поверхность будет чуть выше, где-то чуть ниже, а где-то и от самой стамески останутся следы, и, как правило, не с краю, а поглубже. Все это, конечно, следует выправить, чтобы на ровном фоне дизайн смотрелся четко и выпукло — непростая задача на плоской поверхности, а на выпуклой и вовсе почти невозможная. Куда как проще насверлить отверстий, выпилить трафарет да и опилить его дочиста. На листовом воске в сочетании с воском для резьбы или литейным вы вполне можете вырезать такой трафарет и при этом сохранить внешний вид барельефа.

Выполнить это можно двумя способами, в зависимости от того, что вы хотите получить. В первом используется тот листовый воск, который мы применяли в предыдущих наших проектах; во втором — так называемый липкий воск.

Листовой воск в сочетании с воском для резьбы

Пользуетесь ли вы стандартным воском или же липким, первый этап один и тот же: вырезаете ажурный трафарет и приводите его в полную готовность к отливке.

Если вы пользуетесь стандартным листовым воском, у вас есть выбор: оставить модель в воске или отлить в металле. В действительности разницы особой нет, но очень уж замысловатую восковку лучше бы не подвергать риску дополнительной обработки. В любом случае процедура та же самая: из листового воска, толщиной 14, 16 или 18 В&S (1,63, 1,29, 1,02 мм), в зависимости от того, какой вес вы хотите добавить к своему изделию, вырезаете трафарет примерной формы и нагреваете, пока он не станет податливым, но поверхность еще не потускнеет. Затем медленно и осторожно

обжимаете им резную модель с тыльной стороны, чтобы он лег плотно, без промежутков (Рис. 9.8а). Если модель выпуклая, делать это нужно с особой осторожностью, чтобы не образовалось мест, слишком тонких для качественной отливки. Правильно уложив воск, обрежьте края с небольшим запасом (Рис. 9.8б).

Остывший воск можно легко вынуть, отделив внутреннюю деталь от остальной модели и приготовив к отливке (Рис. 9.8с). Теперь у вас есть пластина-фон для барельефа. Если вы хотите на этом этапе усилить текстуру, нанесите кончиком чертилки точечный пунктир, но будьте осторожны — не деформируйте изделие, иначе оно развалится на две половинки, которые, конечно, можно и спаять в металле, но они уже никогда не подойдут друг к другу точно. В качестве меры предосторожности, особенно с выпуклыми изделиями, с которыми никогда нет уверенности, что внутренняя деталь совпадет с внешней, нанесите на верх и низ каждой половины по крохотной метке, чтобы потом правильно их совместить.

Когда обе детали вернутся к вам в металле, перед вами встанет еще один выбор: спаять их сейчас и превратить в цельную модель, по которой уже и будет делаться пресс-форма, или же спаивать их уже в готовом изделии. У каждого варианта есть свои достоинства и недостатки.

Припаивание изделия с замысловатой резьбой

к фону — процесс долгий и утомительный. Делая из двух деталей цельную модель, вы экономите время. Однако, если вы не текстурировали листовой воск, то полировка станет проблематичной, но проблемы можно избежать, если полировать внутреннюю деталь отдельно, а затем уж припаивать ее на место. Кроме того, вы одновременно можете и улучшить внешний вид своего изделия, отлив резной верх в золоте одного цвета, а внутренний фон — другого.

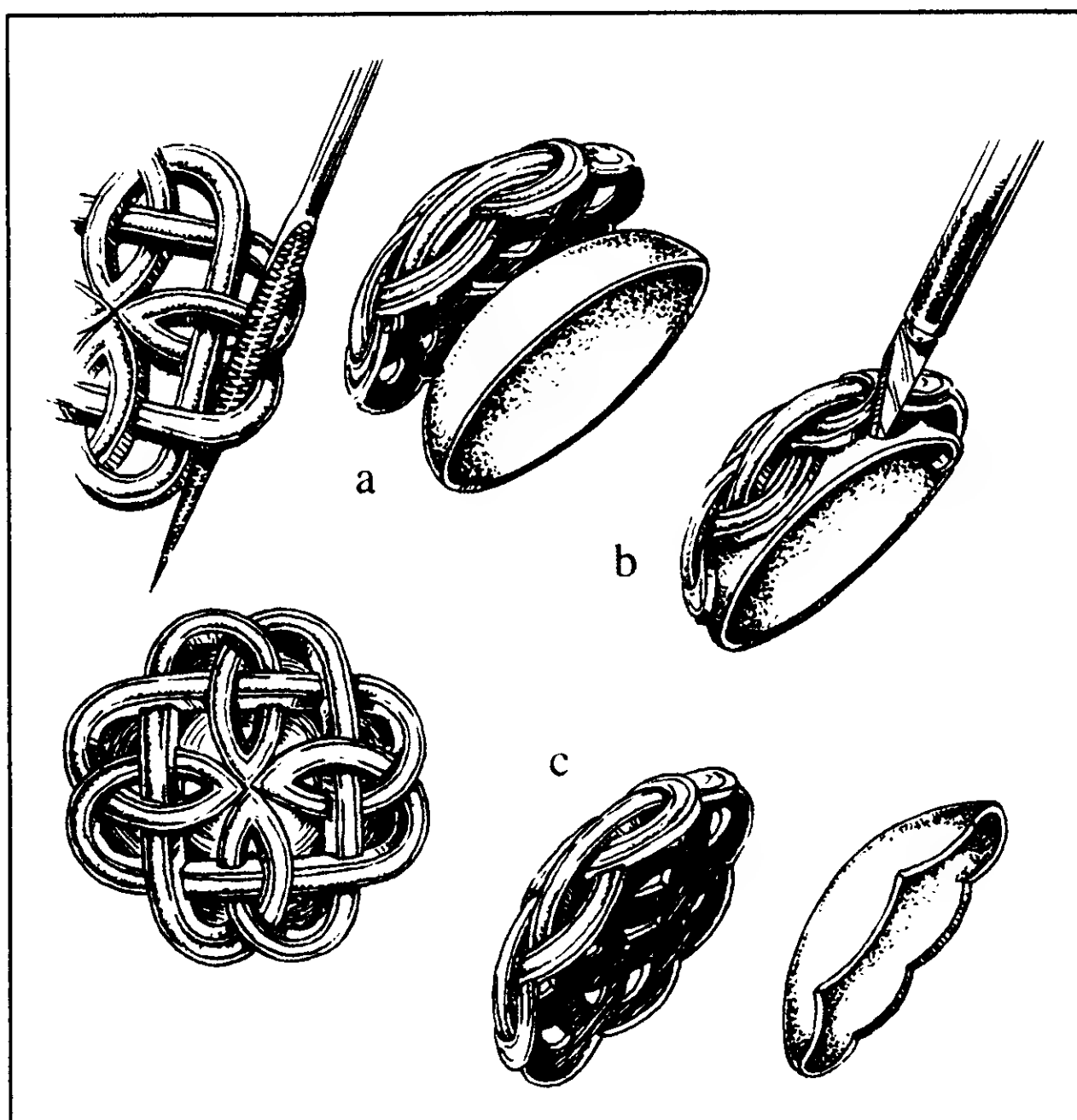
Лучшим решением было бы, конечно, сделать пресс-формы ко всему: и резной детали, и внутренней, и обеих в целом виде. Это не только даст вам больший выбор, но и поможет в дальнейшем снизить стоимость и вес вашего резного барельефа.

Мягкий самоклеящийся воск

Стандартный листовой воск облегчил нам создание фона для нашего барельефа; самоклеющийся липкий делает ее еще легче.

Среди многочисленных возможностей изготовления модели единственная, которая была нам пока недоступна — соединение двух деталей в воске. Провалом заканчивались любые попытки сплавить внешнюю резную деталь с внутренним фоном, будь он хоть оригиналом из воска для резьбы, хоть копией из литейного воска. Удачей можно было считать, если разрушенной оказы-

Рис. 9.8 а. Прилаживание листового воска к форме резной модели.
б. Обрезка излишков.
с. Детали, готовые к отливке.



валась только внутренняя деталь, но куда чаще ремонт требовался и резной модели.

А вот с помощью самоклеющегося воска выполнить эту работу проще не бывает.

Поскольку самоклеящийся воск с воском для резьбы скрепляется не самым лучшим образом, лучше сначала сделать по резной модели безусловную пресс-форму. А затем уже, используя в качестве основы для барельефа копию из литейного воска, просто повторить предыдущие операции: вырезать приблизительную форму фоновой детали, мягко, но плотно обжать ею резную модель (но уже копию) изнутри и обрезать по краям. Все. Ваша фоновая деталь клеится, держится на месте и готова к отливке. Хочу предупредить: клейкая сторона должна проступать через ажурный узор. В большинстве случаев это не создает трудностей при отливке — но лучше проконсультироваться с конкретным литейщиком, чтобы убедиться.

Самоклеящийся воск продается в листах тоже разного размера, как и стандартный листовой, только каждый лист покрыт блестящей бумагой, защищающей клейкую поверхность.

Понятно, что изготовлением фона для барельефов применение самоклеющегося воска не ограничивается. Он подойдет и тогда, когда на готовую модель из литейного воска нужно наложить простой орнамент. Предположим, к примеру, что вы получили заказ на целую линию колец. Все они, в общем, одного характера — простой обруч (Рис. 9.9а), разница только в декоре. Вам нужно всего лишь декорировать полдюжины или около того заготовок из литейного воска — элементарная задача при наличии самоклеющегося воска, на который, в отличие от стандартного листового, вовсе не нужно приплавлять декор, чтобы он прочно держался на месте. Просто охладите воск, как мы всегда делали, и, не сни-

мая бумажного покрытия, прорежьте нужный орнамент (Рис. 9.9б). Осторожно, самым кончиком ножа, чтобы не повредить воск, подцепите получившуюся аппликацию и наклейте на заготовку (Рис. 9.9с). К этому моменту воск снова станет совершенно мягким и приклеится к любой поверхности. Однако именно в силу этой мягкости он очень уязвим, поэтому прижимайте не пальцами, чтобы не оставить следов, а круглым деревянным стеклом (Рис. 9.9д). Задиры, неизбежно возникающие от ножа на любом воске, можно при желании срезать или вышлифовать прямо сейчас. Остальные неровности можно опилить позднее, уже в металле.

Помните: каким бы ни было основное изделие, всегда делайте с него холодную безусловную пресс-форму. Она — ваша мастер-модель. И только после того, как будет наклеен самоклеющийся воск и все изделие отлито и зачищено, можно переходить к резиновой пресс-форме, где обязательно нужно учитывать усадку.

ЧЕКАНКА

К настоящему моменту вы уже довольно хорошо познакомились с различными областями применения листового воска, а потому вас, скорее всего, не удивит, если я скажу, что он — идеальный материал для создания трафаретов на любое тисненное или чеканное изделие, будь то простой, лишь слегка выпуклый узор или же сложный, замысловатый горельеф.

Попалась вам на глаза, скажем, старинная сигаретница, выкованная или вычеканенная и вся изукрашенная экстравагантным и витиеватым орнаментом из цветов и листьев. И пришла вам в голову мысль скопировать какой-нибудь из ее элементов. Так вот, нет никакой необходимо-

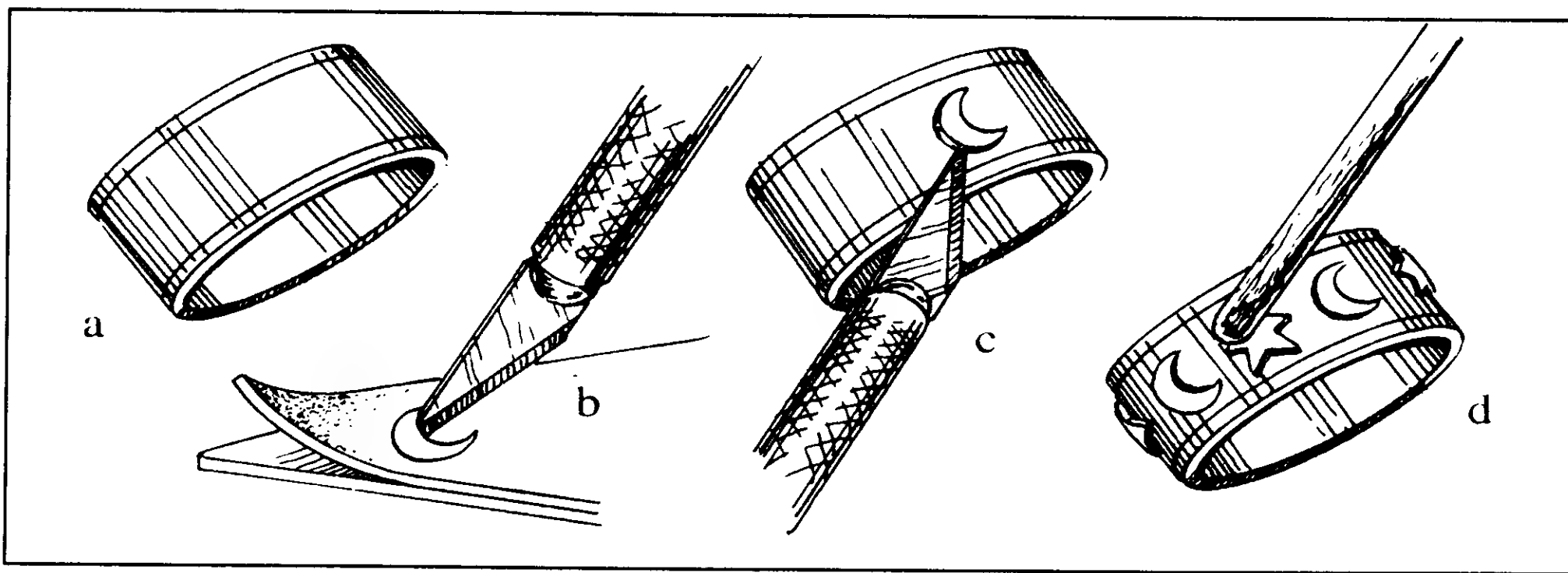


Рис. 9.9 а. Заготовка для кольца. б. Прорезка трафарета. с. Наложение узора. д. Наклейка узора.

сти часами портить глаза, вырезая собственный вариант этого элемента. Достаточно воспользоваться листовым воском. Для этой цели вам лучше послужит не розовый, а более гибкий зеленый, хоть он и требует большей осторожности в обращении.

Воск берите достаточно тонкий, чтобы в нем четко отпечатались все детали, но не слишком тонкий, чтобы он не растягивался до толщины папиросной бумаги, когда вы будете его прижимать; чем выпуклее рельеф, тем толще должен быть воск. Выбрав элемент, который вы будете воспроизводить в своей чеканке, смажьте поверхность металла, например, глицерином. Отрежьте кусочек листового воска несколько больше выбранного элемента, оставляя достаточно материала для кромок. Не пытайтесь покрыть слишком большую площадь, поскольку воск либо треснет, либо растянется и станет слишком тонким. Обязательно держите под рукой мисочку с теплой водой, чтобы поддерживать гибкость и тягучесть воска. Работайте круглыми деревянными стеками, предназначенными специально для того, чтобы добираться до самых удаленных участков трафарета. Сначала, как следует, прижмите воск к самому глубокому участку выбранного узора (Рис.9.10а). Потом, время от времени сбрызгивая теплой водой, чтобы не застывал, методично и тщательно вдавливайте разными стеками во все самые глубокие места по всем остальным участкам, работая по кругу. Работая таким образом, вы сможете абсолютно точно

воспроизвести узор. Когда вы закончите работу, обрызгайте уже не теплой, а ледяной водой и дайте хорошенько застыть, а только потом снимайте. Сняв, осторожно, стараясь ничего не перекосить, обрежьте по контурам. Ваш узор готов к отливке (Рис.9.10b).

Не огорчайтесь, если самые тонкие детали на воске не отпечатаются: чем он толще, тем хуже воспринимает мелкие подробности. Но все их можно будет воссоздать потом, либо в литейном воске, либо гравировкой по металлу. Впрочем, если вам кажется, что от оригинала на воске мало что осталось, смените тот воск, которым всегда пользуетесь, на самый толстый зеленый листовый воск. Как я уже говорил в этой главе, в этом воске с легкостью воспроизводятся контуры любой поверхности, давая точный «негатив» оригинала. Таким образом, если на наружной поверхности воскового листа имеется лишь оттиск самого барельефа, то внутренняя — та самая, которую вы прижимали непосредственно к поверхности оригинала — представляет собой, практически, готовую пресс-форму со всеми деталями. Отливайте в металле свое изделие из листового воска, и потом можете повторить процедуру, только на этот раз еще одним листом мягкого зеленого воска, которым придется обжимать внутреннюю поверхность пресс-формы. В результате вы получите почти идеальную копию оригинала со всеми мельчайшими деталями (Рис. 9.10с).

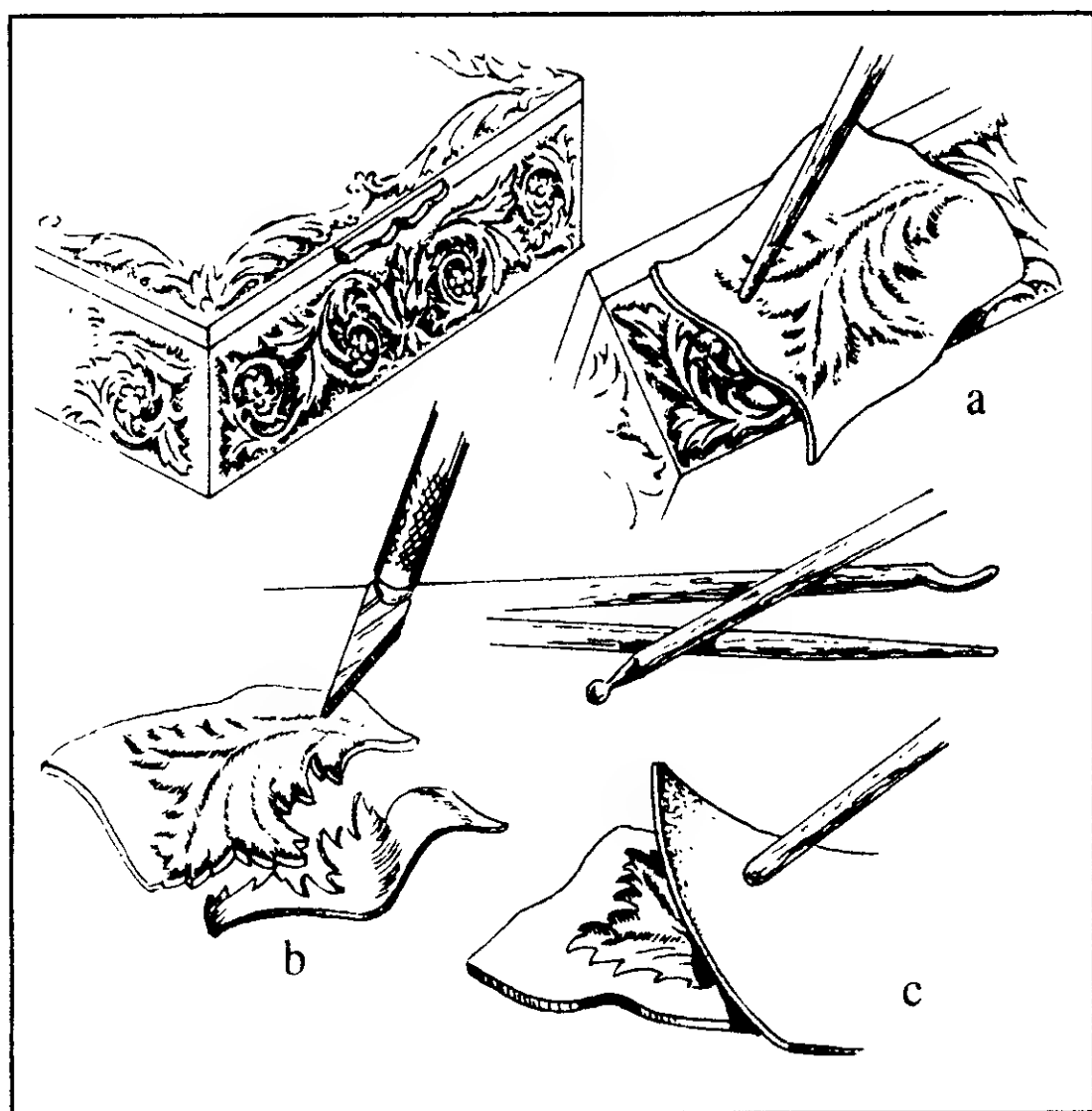


Рис. 9.10 а. Прижимание воскового листа к поверхности.
 б. Обрезка по контуру.
 с. Использование листа в качестве пресс-формы.

«Случайные» эффекты

Большинство предыдущих проектов основывались на предварительном обдумывании какого-то замысла, на многочисленных набросках и окончательных эскизах. Для изготовления восковых моделей приходилось применять разнообразнейшие инструменты — ножи, напильники, надфили, бормашину — и проводить за ними многие часы, выполняя трудоемкую, тщательную работу. В общем-то, это правильный подход к труду модельщика, пожалуй, единственно правильный, если только мастер не работает по собственным эскизам или замыслам. Однако изделия, изготовленные по спонтанно возникшим фантазийным формам, могут быть столь же красивы, сколь и те, в основе которых лежит тщательно продуманный и проработанный эскиз. Но полагаться на одну только спонтанность рискованно, ибо в этом случае технически от художника ничего не зависит: он и сам, в сущности, полагается лишь на удачу да на интуицию. Вот почему тему этой главы — украшения по «случайным» идеям — я приберег напоследок, когда вы уже достаточно хорошо познакомитесь с более строгими — технически, конечно — требованиями к моделированию в воске. Техника случайных эффектов немало привносит в багаж навыков модельщика; при умелом использовании она дает результат, практически, недостижимый даже для самого опытного мастера, работающего в технике «продуманности». Однако если работать с одними только случайными эффектами, полностью исключив остальные подходы, это становится однообразным и быстро наскучивает.

Делать модели в технике случайности довольно забавно. Она служит своеобразным оселком, на котором оттачивается изобретательность и искусство мастера, его умение искать и находить все новые и новые техники. И при их реализации они становятся источником восхищения. Случайные эффекты возникают, в основном, в двух вариантах: когда расплавленный воск наливают в жидкость или на какой-то предмет, а также когда размягченный воск, что называется, бездумно мнут в руках. В первом варианте эффект степень «случайности» диктует форму всего изделия. Во втором — случайность ограничивается уже готовой формой изделия, а случайный эффект затрагивает только текстуру изделия. В

проектах, о которых пойдет речь в этой главе, мы используем оба варианта и попытаемся профессиональными методиками превратить результаты случайностей в изящные, законченные украшения.

БРОШЬ, ВЫПОЛНЕННАЯ ПУТЕМ ЗАЛИВКИ ВОСКА

Эту брошь мы будем делать по первому варианту — полная случайность, зависящая от формы материала или вещества, которое мы выбираем, чтобы вылить на него жидкий воск.

Инструменты и материалы

Несколько листов розового воска для наплавления

или

Кусок мягкого литейного воска

Алюминиевая кастрюлька и разливочная ложка

Газовая или электрическая плитка

Смазка для воска или глицерин

Любой предмет или поверхность, которые могут дать интересную конфигурацию

Процесс очень прост. Вы его уже проводили, когда делали пресс-форму и наливали в нее воск. Принцип совершенно тот же, а расплавленный воск принимает ту форму, в которую его заливают. Разница лишь в том, что пресс-форму заранее продумывали и изготавливали, и воск содержался в ее границах. Вданном же случае в качестве формы нам может послужить только текстура поверхности, по которой воску позволено бежать свободной струйкой. Конечно, если вам нужно сохранить форму изделия, вы можете наплавить бордюр из воска прямо на форму (например, на кусок древесной коры) и залить воск в такой полый резервуар. Однако в большинстве случаев вы будете позволять воску образовывать произвольные формы, уточняя их впоследствии острым ножом.

Имеются два непостоянных фактора, которые необходимо регулировать: материал для вашей «матрицы» и тип и температура воска. Метод нанесения воска, впрочем, тоже нуждается в контроле. Сначала следует познакомиться с поведением различных восков. Для этого

лучше всего воспользоваться самой простой поверхностью — алюминиевой формой для выпечки, который сначала положите на стол ровно, а затем постепенно меняйте угол наклона.

Проверка свойств воска

Из восков для резьбы сразу же приходят на ум Ferris, из которых зеленый, плавясь, сразу превращается в жидкость, фиолетовый сначала становится вязким, а еще большей вязкостью обладает синий. Литейные воски тоже бывают разных марок, но все они плавятся при значительной меньшей температуре, чем воски для резьбы. Воски для наплавления и листовые плавятся при еще более низкой температуре, а застывают гораздо дольше, и каждый в форме для выпечки образует свою конфигурацию.

Для начала расплавьте в столовой ложке понемногу каждого воска и вылейте на противень. В зависимости от типа воска и от способности свободно растекаться, конфигурации будут разными. Разными будут и толщина и протяженность «разлива». Понятно, что чем дольше воск застывает, тем шире успевает разлиться. Вылейте еще по ложке воска, но, уже не дожидаясь, пока он совершенно расплавится, и посмотрите, какие конфигурации получатся из более вязкого. Перед тем, как плавить, раскрошите воск, и пусть отдельные кусочки останутся не растаившими. Вылейте часть на уже застывший узор и посмотрите, какой текстуры можно добиться таким способом. Вылейте половину прежнего количества на застывший узор. Посмотрите, как лягут два слоя. Расплавьте еще немного воска и попробуйте раскрыть потенциал для наращивания воска.

Меняйте высоту разлива: начните с нескольких дюймов (1 дюйм = 2,54 см) и постепенно поднимайте ложку до целого фута (1 фут = 0,3048 м) или даже выше. Вы увидите, что узор, равно как и контуры, будут становиться более уникальными в зависимости от скорости падения струи. Воском для наплавления, например, можно создать полную иллюзию водяных брызг. Не бойтесь играть. Вся прелесть подобной игры как раз и заключена в непредсказуемости: один эксперимент тянет за собою другой, и никогда не знаешь, что из чего выйдет.

Определившись со свойствами каждого воска и с тем, как он ведет себя в разных условиях, поднимите одну сторону противня на 30°-45° и повторите эксперимент. Теперь вы можете точнее оценить силу потока и от каждого воска добиться совершенно разных конфигураций. Компания Ferris быстро разобралась в этом явлении

и выпустила воск, специально предназначенный для создания моделей по случайным эффектам, Pour-a-Tech, твердый зеленый воск, который, разливаясь по плоской поверхности, напоминает потоки лавы. Отполировав в глянец, можно получить довольно приятный эффект. А если вам не понравится то, что получилось, всегда можно переплавить и попробовать вылить снова.

Формы

Но истинное наслаждение при создании изделий по случайным эффектам получаешь, когда приходится выбирать поверхность, на которую предстоит лить воск. И здесь следует помнить вот что: поверхность ни в коем случае не должна быть пористой, дабы воск не впитался, и его нельзя было бы снять, либо ее следует предварительно покрыть смазкой или глицерином. Впрочем, с помощью смазки (Microfilm, Mold Release, глицерин) пригодной для разлива воска можно сделать, практически, любую поверхность.

Подобрать подходящую «матрицу», в общем-то, не проблема. Из непористых материалов подходят камешки, галька или любой минерал с кристаллической структурой, битое стекло, мятая алюминиевая фольга, старые гравировальные пластинки, оконное стекло, в общем, все, что угодно, даже лед и, как это ни странно, вода. Из материалов, которым требуется предварительная смазка, можно назвать древесную кору, дерево с крупной структурой, рыбу чешую, грубую ткань, губку и даже старые велосипедные шины.

Формование изделия

Для начала попробуем поработать с мятой алюминиевой фольгой. Используйте толстую фольгу, поскольку она более проста в обращении. Возьмите кусок и изомните, как следует. Чтобы он никуда не сползал во время разлива, можно приколоть его к доске канцелярскими кнопками (Рис.10.1a). Внимательно рассмотрите все конфигурации, образованные фольгой, возможно, даже через квадратную рамку 5x5 см, передвигая ее по куску, и выберите наиболее интересное место (Рис.10.1b). Затем разогрейте воск. Заливать очень жидкий воск на хорошо текстурированную поверхность — это вам не вылить его на совершенно плоский противень. Здесь он будет ручейками обегать холмики и заполнять углубления, и толщина получится неравномерной (единственной текстурированной поверхностью, на которую можно лить очень жидкий воск, не опасаясь неровности, это — лед: воск

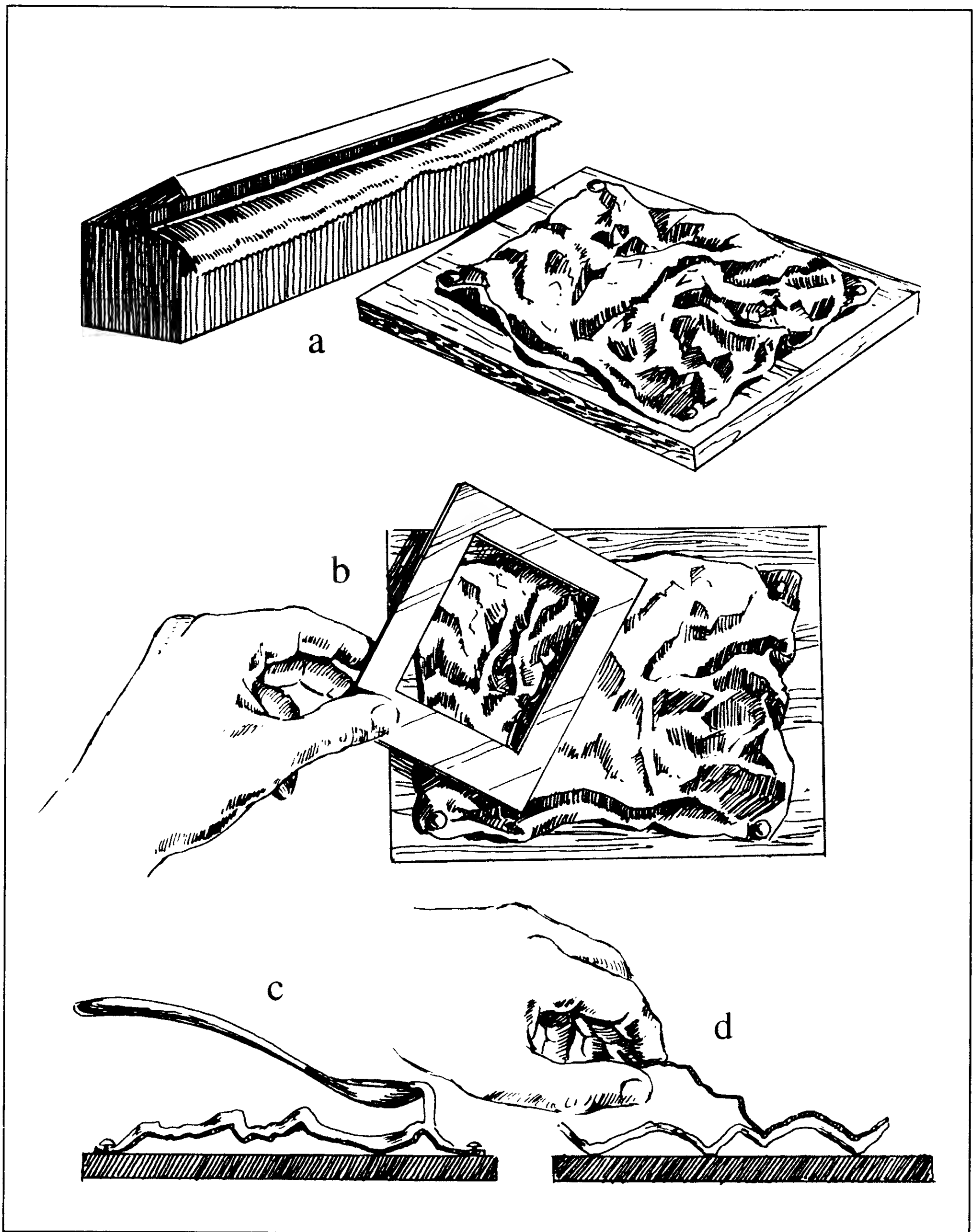


Рис. 10.1 а. Алюминиевая фольга, прикрепленная к доске. б. Выбор подходящей конфигурации с помощью рамки. с. Нанесение воска. д. Удаление фольги.

на нем слишком быстро остывает и попросту не успевает сильно растечься). Поэтому воск, во-первых, не следует доводить до очень жидкого состояния, а во-вторых, наносить малыми порциями на небольшие участки, а не выплескивать горным потоком на всю поверхность сразу.

Кроме того, совсем не обязательно держать «матрицу», как приклеенную, на одном месте, наоборот, ее можно и нужно повертеть, понаклонять в разные стороны, чтобы воск растекся более равномерно. Все эти ухищрения эффекту случайности нисколько не повредят, поскольку в дело-то пойдет нижняя, а вовсе не верхняя поверхность воскового слепка

Постепенно, небольшими порциями нанесите воск (лучше воск для наплавления) сначала на «холмики» (Рис. 10.1с). Поскольку застывать он будет достаточно долго, вы успеете нанести еще слой, наклонив доску, чтобы задать направление потоку. Углубления заполнятся сами, под действием силы притяжения. Теперь это все пусть остывает, а вы поступите вот как: рядом повторите все операции на очень небольшом участке — сделайте несколько пробных «заплаток» для образца. Когда они высохнут, снимите их с фольги и проверьте на толщину. Эти образчики вполне сопоставимы с основной «матрицей», поэтому, если где-то они слишком тонкие и просвечивают — то же будет и в ней. Такие места следует усилить сейчас, пока вы не сняли «матрицу», иначе потом она провиснет при любых попытках что-то исправить. Слишком толстые участки тоже следует подкорректировать — соскрести лишний воск, чтобы потом не заниматься этим в металле. После всех этих уточнений снимите фольгу с доски (Рис. 10.1d) и опустите всю конструкцию в холодную воду. Снимите фольгу с воска (не наоборот, не воск с фольги, иначе он треснет), и модель — по крайней мере, ее лицевая поверхность — готова.

Теперь нужно уточнить силуэт изделия. Обычно, воск и сам образует совершенно естественные и вполне интересные формы, и уточнить требуется только по краям, вернее, удалить тонкие места, оставшиеся незамеченными. Впрочем, вам, возможно, захочется изменить общую геометрическую форму: сделать квадрат или овал, а, может, выбрать какой-то кусок с ярко выраженной неправильной формой и обрезать по контуру, чтобы эту форму подчеркнуть. Можно

даже изменить пространственную ориентацию изделия: окунув в теплую воду, пальцами выгнуть куполом или, обернув вокруг размерного шаблона, вообще, свернуть в трубку. В конце концов, это все тот же листовой воск, только текстурированный, и работать с ним можно, как с обычным листовым воском — нарезать на полоски, скрутить спиралью для серег, навернуть на размерный шаблон для кольца или свернуть в окружность для оригинального браслета. Или поступить, как намереваемся мы — сделать совершенно необычную брошь.

Однако при изготовлении броши из текстурированного воска нас поджидают две опасности. Во-первых, случайность полученного эффекта может оказаться слишком явной, и изделие будет выглядеть тем, чем оно, в действительности, и является — металлической отливкой воска, небрежно пролитого на мятую поверхность. Именно так и выглядят многие «ремесленные» поделки. Другая же опасность, наоборот, заключается в том, что изделие будет выглядеть слишком «профессиональным», похожим на штамповку, которая является самым дешевым типом украшений. Из ровного листа металла можно наштамповать буквально тысячи изделий, лишь слегка выпуклых, чтобы создать видимость объемности. Самый верный способ опошлить будущее изделие, превратить его в поделку или штамповку — посчитать, что, раз уж текстурированной поверхности придана желаемая форма и силуэт, то теперь всего-то и нужно отлить, отполировать да застежку сзади припаять. Но это все равно, что «приделать» застежку к измятой консервной крышке или куску старой жести. Такое «изделие» сможет сойти за законченное украшение с очень большой натяжкой или в особых случаях. Чтобы получившаяся форма стала действительно украшением, нужно еще потрудиться.

Для доводки существуют два способа. Чтобы создать необходимое впечатление массивности и цельности, вам понадобятся все материалы, обычно используемые для работы с листовым воском. Начнем с более простого способа.

Простая галерея

Уложите свою модель прямо на кусок листового воска и чертилкой обведите контуры. Окуните кусок в теплую воду и вырежьте пластину,

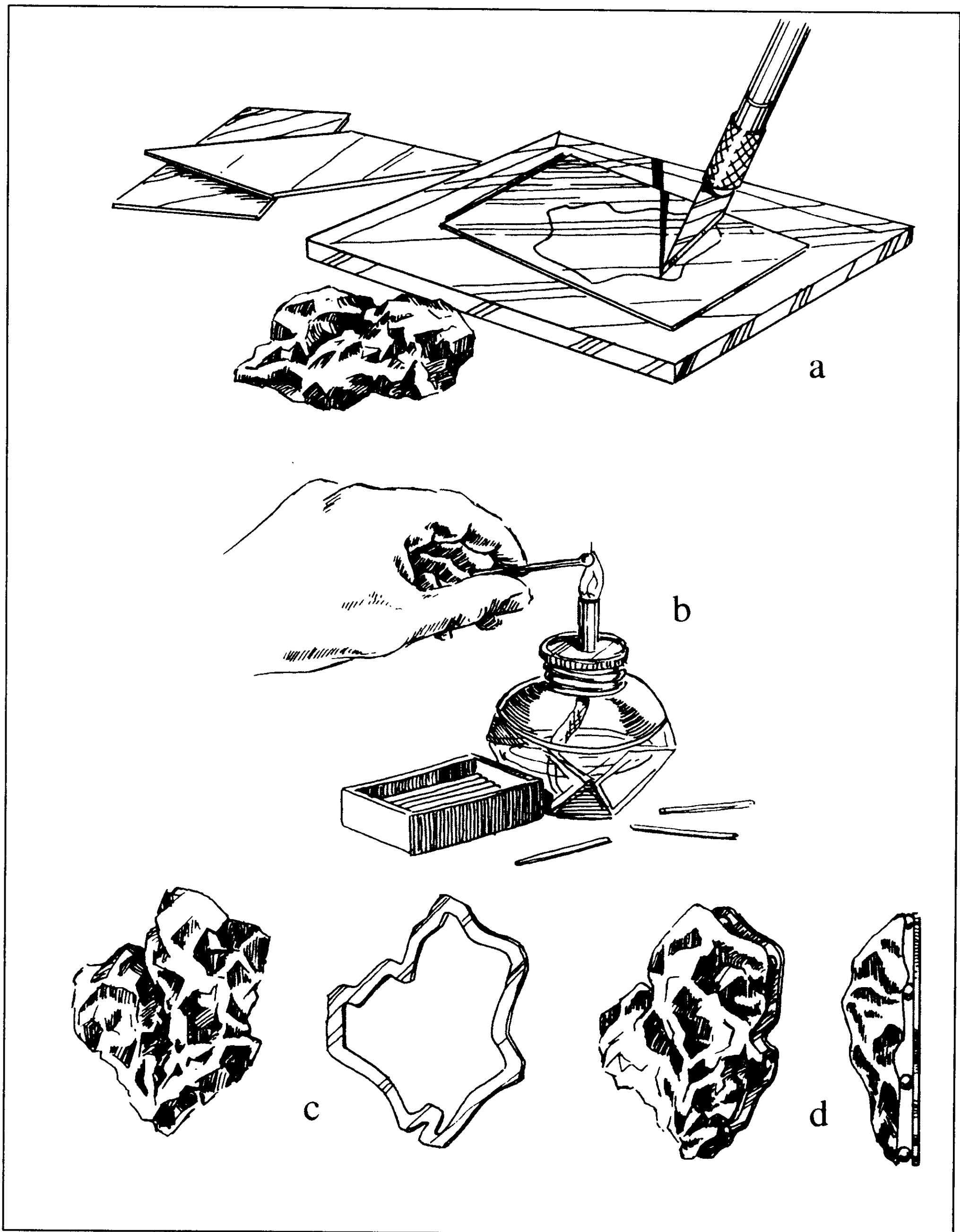


Рис. 10.2 а. Прорезка по обведенным контурам. б. Изготовление восковых «бусинок». с. Галерея. д. Готовая конструкция.

по размерам и контуру в точности повторяющую модель (Рис. 10.2а). Затем вырежьте по контуру всю середину, оставив только узкий бордюр, шириной миллиметров в пять: он послужит основанием для того, что и называется «галереей» - резной подложкой, которая по краю припаивается к нашей более или менее плоской модели, создавая тем самым иллюзию трехмерности, но не увеличивая вес изделия. Традиционно такие галереи сажаются на шесть или более круглых «бусинок». Палочку восковой проволоки на мгновение суньте в пламя; на конце воск подтаит и превратится в каплю (Рис. 10.2б). Остудите, обрежьте эту каплю и теплым шпателем скруглите в шарик. Таких сделайте шесть штук и осторожно разместите их по галерее, предварительно теплым шпателем проделав для них ямки.

Убедитесь, что шарики не выступают за край: когда на галерею ляжет модель, вся конструкция

должна быть скрыта от глаз (Рис. 10.2д). Отливать эти две детали следует порознь, и соединять только потом. Если это неосуществимо, соедините их прямо в воске: коснувшись каждого шарика кончиком острого шпателя, зафиксируйте модель на месте.

Сложная галерея

Структуры, вроде той, что вы только что сделали, сооружаются, в общем-то, на скорую руку и предназначены для дешевеньких или для очень легких изделий, но совершенно не подходят для истинно тонкой работы. Есть другой метод, по которому галерея получается куда изящнее. Нужно отрезать от листа воска длинную узкую полоску, шириной не менее 6 мм; окунув ее в теплую воду, обернуть восковую модель по периметру (Рис. 10.3а). Такая точная подгонка требуется потому, что обе детали будут соединяться не на

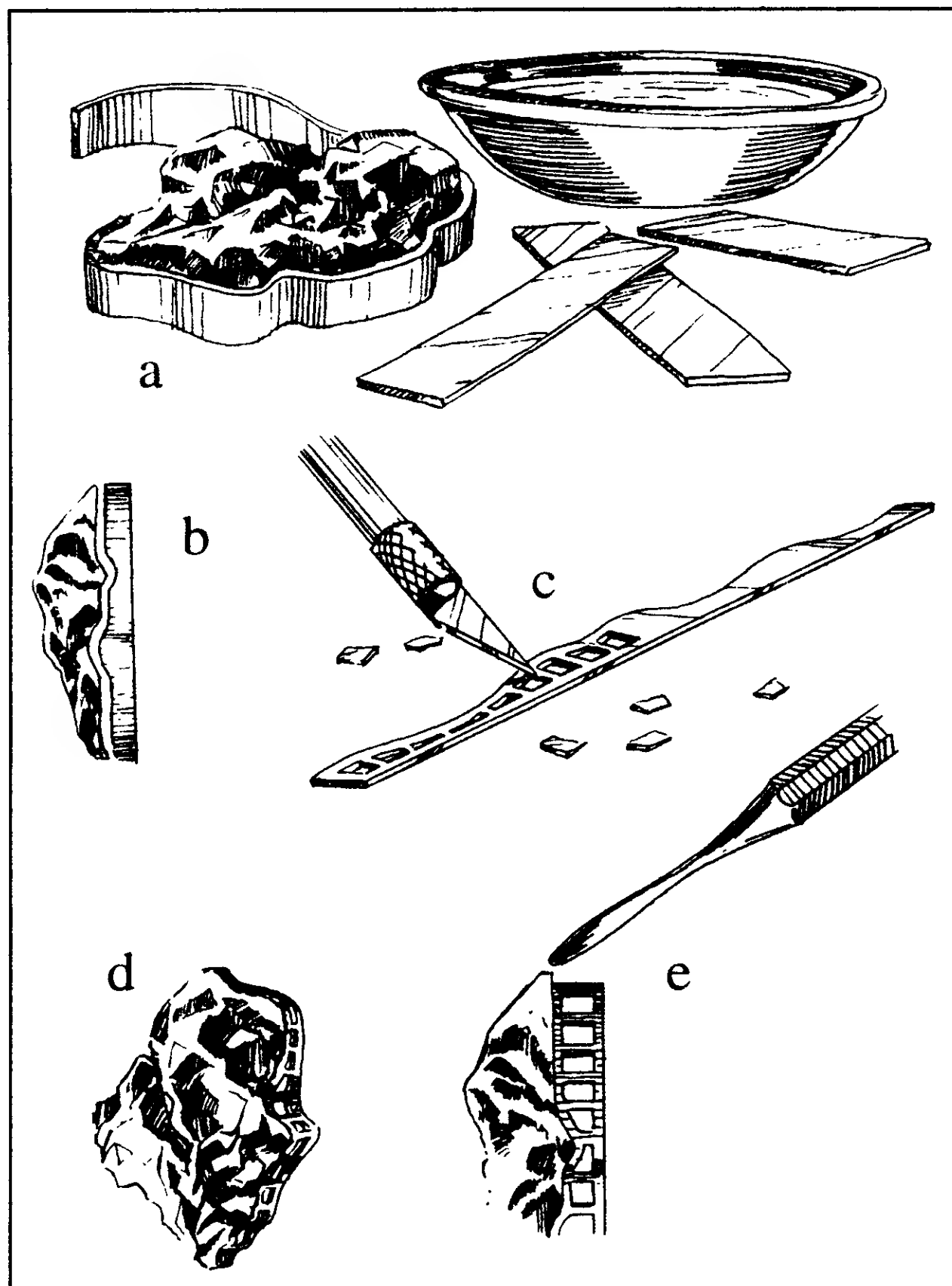


Рис. 10.3 а. Подгонка по периметру.
б. Подгонка галереи к неровностям края.
с. Резная галерея (прорезка «окошек»);
д. Готовое изделие.
е. Скрепление.

время, а навсегда. Если нижний край у модели ровный, проблем не будет, однако, вряд ли он будет ровным, если вы снимали воск с негладкой поверхности. Тогда, осторожненько выгибая модель, постарайтесь максимально уменьшить эти неровности; все остальное выправится галереей. Не торопясь, самым острым ножом вырежьте из полоски воска негативный отпечаток контура модели. Теперь посадите модель на галерею — все неровности должны совпасть друг с другом, а основание должно быть совершенно ровным (Рис. 10.3b).

Можно соединить обе детали, как есть, создав полное впечатление объема, массивности и веса, а можно сделать галерею резной, сохранив ощущение объема, но придав изделию воздушности.

Задача непростая и деликатная. Полоску нужно снять, снова развернуть и размягчить. На расстоянии не более 1,5 мм от краев провести две очень тонкие линии, повторяющие контуры. Затем провести множество вертикальных линий на одинаковом расстоянии друг от друга, изобразив как бы продолговатые узкие окошки. Затем каждое окошко прорезать. Получится изящный ажурный узор (Рис. 10.3c). Полоску нужно снова размягчить и поставить на модель. Теперь предстоит скрепить обе детали.

Помните, что для работы с галереей у вас на все, про все 1,5 мм; слегка перегреете — и все расплавится. Поэтому шпатель должен лишь чуть касаться лицевой поверхности. Поставьте галерею не по самому краю модели, а чуточку глубже, чтобы этот край слегка нависал «губой» (Рис. 10.3e). Возьмите на шпатель немного расплавленного воска и коснитесь только «губы», чтобы воск заполнил расстояние между галереей и моделью. По возможности, оставьте «губу» немножко нависать с тем, чтобы, когда уже отлитое изделие будет зачищено и обработано напильником, у него остался четко очерченный, жесткий край. Если же все-таки случится непредвиденное, и вы проплавите галерею, не пытайтесь починить дыру каплей воска. Просто вырежьте поврежденный участок очень острым ножом и вставьте новый кусочек воска. Скрепите его шпателем с остальной галереей, дайте застыть, подровняйте до общего уровня и прорежьте окошки. О неровностях не беспокойтесь — их обработка терпит до отливки.

Вполне адекватной заменой разливке воска для получения случайных эффектов служит размягченный листовый воск. Довольно часто этот вариант оказывается даже предпочтительнее. Особенно при работе с такими пористыми и довольно неподатливыми материалами, как дре-

весная кора и пемза, а также в условиях, когда к разлитому воску могут прочно прилипнуть грязь и песок. В таких случаях гораздо проще подержать лист воска в довольно горячей воде, пока он не станет мягким, а затем легко размять по любой подходящей поверхности. И помните: чем сильнее «пересечена» поверхность, которую вы заливаете воском, тем толще должен быть слой воска, чтобы его хватило на самые глубокие и высокие места. Таким способом вы можете наделать себе целую коллекцию «матриц» по самым разным поверхностям и брать по одной, когда нужно.

АЖУРНЫЙ БРАСЛЕТ-ОБРУЧ

Браслеты-ободки делятся на два типа: обруч и незамкнутый (безразмерный) манжет. У манжета несколько преимуществ по сравнению с обручем. Во-первых, он надевается не через кисть, а прямо на запястье и, значит, имеет меньший диаметр и потому не будет скользить вверх-вниз, как это, обычно склонны делать обручи. Во-вторых, тонко и изысканно отделывать его можно только с одной, лицевой, стороны, которая находится на виду, в отличие от обруча, который виден с обеих сторон. В третьих, он легче. Однако у него есть один недостаток: металл, из которого его делают, должен обладать определенной упругостью и пружинить; чтобы надеть-снять, манжет нужно довольно сильно разжать. Но с отливкой это невозможно. Во время литья структура металла меняется, и он теряет упругость. Поэтому, хоть манжет и практичнее, чем обруч, но среди мастеров оно считается «задворками» ювелирного дела.

Обруч надевают, просовывая руку сквозь отверстие, которое не должно быть очень большим, чтобы рука проходила через него с некоторым усилием, поскольку, с легкостью надетый, браслет может с такой же легкостью и соскользнуть. Средний диаметр отверстия не должен превышать 2 дюйма (50,8 мм): это вполне универсальный размер, если только вам не дали специального заказа. Что же касается ширины, то здесь уже дело вкуса — ограничений никаких нет, но очень уж широкий обруч будет тяжело надевать-снимать.

Для такого браслета вам понадобится довольно толстая полоса листового воска, точнее, даже две полосы, толщиной 8 или 10 B&S (3,26 или 2,59 мм). Соедините их встык, чтобы образовалась полоса размером 12 x 3 дюйма (30 x 7,6 см). Об обработке поверхности пока не думайте, это все потом. Окуните полосу в те-



Рис. 10.4 а. Выгнутая полоса. б. Заготовка на браслетном ригеле. с. Прорезка ажюра. д. Иллюзия кружева. е. Формование краев.

плую воду и, в зависимости от будущей ширины браслета, разрежьте ее вдоль либо пополам, либо на три части. Поскольку работать вы будете пока только с одной частью, другую (или другие), во избежание деформирования, заверните в картон или плотную бумагу и положите подалее от света и тепла.

Приготовленную полосу выгните по всей длине (Рис. 10.4а). Затем, воспользовавшись браслетным ригелем или собственной рукой, согните размягченный воск в обруч нужного размера. Срежьте лишний воск, заглайте поверхность и скрепите края (Рис. 10.4b). Форма обруча готова, можно приступать к резьбе.

Работа эта довольно несложная. Чтобы сделать браслет ажурным, нагрейте самый тонкий заостренный шпатель или толстую иглу, вставленную в деревянную ручку, и проплавьте в воске сквозное отверстие. Это отверстие будет затянуто пленкой из расплавленного воска, как мембраной. Чтобы освободить отверстие, просто подуйте, и поток воздуха его откроет. Для создания узора просто проплавляйте нагретым инструментом отверстия на достаточном рас-

стоянии от предыдущего, чтобы обеспечить достаточную толщину перегородок между двумя отверстиями (Рис. 10.4с). В этот раз, например, подуйте с обратной стороны, чтобы изменить текстуру поверхности. Работайте, как я вам всегда рекомендую, со всей поверхностью сразу, а не старайтесь закончить сначала один участок, а потом переходить к другому: не говоря уж о сомнительных художественных достоинствах подобного подхода, на таком участке воск попросту быстро размягчится и начнет деформироваться. Начните середины и двигайтесь по кругу вдоль всего браслета, стараясь прожигать более или менее равномерно, чтобы не возникало слишком тонких мест, и не забывайте окунать браслет в холодную воду, как только почувствуете, что воск начинает размягчаться. Чтобы отверстия получались разной величины, пару-тройку раз меняйте инструмент на более и менее толстый или, вводя шпатель в воск, поворачивайте его вокруг собственной оси. Покончив с центральным рядом, переходите сразу к верхнему и к нижнему, стараясь, чтобы перемычки между отверстиями были одинаковой

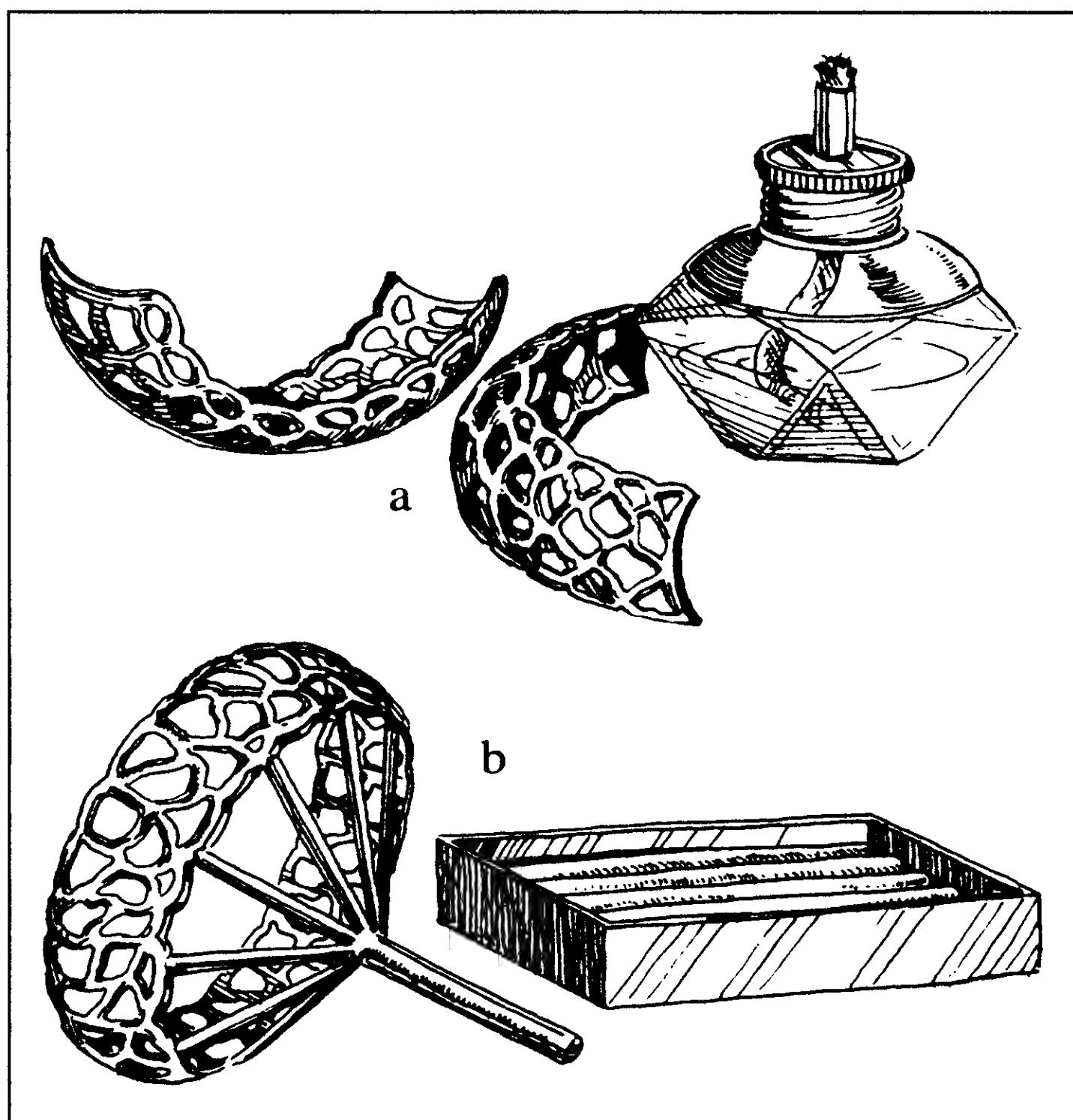


Рис. 10.5 а. Две половинки браслета из синего воска, готовые к соединению.
б. Система литников.

толщины. Должна создаваться иллюзия сетки с более или менее одинаковыми линиями, пересекающимися друг с другом, чтобы создать эффект кружева. (Рис. 10.4d). Вы можете делать отверстия неправильной формы, чтобы подчеркнуть этот эффект, дизайн от этого хуже не станет.

Единственной трудностью станет оформление двух краев. Они не должны быть просто прямыми и гладкими — это нарушит органичность «кружева». Но нельзя и просто следовать тем изгибам, которые случайно получаются при проплавлении: края получатся очень неровными, что ухудшит качество изделия. Поэтому у краев старайтесь делать отверстия более ровными и уплощенными, а потом сделаете в краях выемки, чтобы получились фестоны (Рис. 10.4e).

Теперь можно либо слегка текстурировать воск, нанеся на него согретой иглой множество точек, либо, наоборот, сделать поверхность гладкой, как стекло. Для этого нагретым докрасна шпателем проведите рядом с поверхностью, не касаясь ее. Воск слегка оплавится и станет гладким. Для любителей риска есть более скорый, но менее осторожный метод: подержать браслет над открытым пламенем спиртовки, пока он не станет блестящим. Если при этом он останется в целости и сохранности, можно считать работу законченной.

Изготовить такой обруч можно и другим способом. Для этого понадобятся две пластины толщиной 3/32 дюйма (2,5 мм) синего воска для резьбы вместо листового воска. Если в первом варианте вы сначала формовали браслет, а потом делали резьбу, то здесь поступайте наоборот. Сначала сделайте всю необходимую резьбу на обеих плоских пластинках, а затем погрузите их в кипящую воду до размягчения. Синий воск можно выгибать на 180° и, застыв, он прекрасно держит форму. Придайте обоим половинкам куполообразную форму и соедините их (Рис. 10.5a). Осталось только сделать места соединения незаметными, либо добавив, либо убрав воск, по необходимости. Здесь вы тоже можете подержать изделие над открытым пламенем, и даже с меньшим риском, чем для листового воска.

Литниковую систему к изделию столь тонкой работы модельщику следует безоговорочно делать своими руками. Из-за большого количества отверстий, система эта должна быть тщательно продумана. Лучшим вариантом является колесо с литниками-ступицами, которые обеспечат достаточный приток металла в модель (Рис. 10.5b).

Работая со случайными эффектами, мы имели дело, в основном, с легкоплавкими восками. Однако, как мы только что убедились, для изготовления украшений подобного рода пре-

красно подходит и синий воск для резьбы. В общем-то, их можно делать из самых разных восков. Более того, для достижения желаемых результатов можно совершенно спокойно сочетать разные типы восков. Например, если вам нужно сделать синий воск для резьбы более текучим и в то же время сохранить его эластичность, просто добавьте в расплав немного зеленого воска. Да просто поэкспериментируйте, соединяя различные воски, скажем, воск для резьбы с литейным, и посмотрите, что выйдет. И, кстати, можно и не ограничиваться восками: используя их как связующий материал, добавляйте в кастрюльку различные другие вещества, какие угодно, но только органические, чтобы они потом выгорали в опоке. Могут получиться совершенно неожиданные и интересные эффекты.

Замечательным источником таких органических добавок служит кухня. Из одного только набора для специй их можно добыть великое множество. Сахарный песок, например, дает хорошую гранулированную структуру, а сухое орегано (сорт мяты) — сетчатую. От зернышек горчицы или горошин перца получаются прелестные узелки. Рис, мелко наломанные спагетти, хлебные крошки, кукурузные хлопья, — все это придаст восковой поверхности неповторимую в своей прелести текстуру. Кусок измятой газеты, древесная стружка, опилки, миндальные скорлупки — подходит все, что потом, в процессе литья сгорит бесследно. Только помните: во-первых, слой воска должен быть достаточно тонким, чтобы все ваши добавки попросту не потонули в нем; во-вторых, не забудьте уведомить своего литейщика, что в модели, кроме чистого воска, еще кое-что содержится. Поскольку многие литейщики, опасаясь в дальнейшем загрязнения опоки, отказываются принимать в работу такие смешанные модели. Впрочем, немало и таких, которым, как и вам будет интересно, что же может получиться в результате, и они сделают опоку специально для вас.

ОЖЕРЕЛЬЕ «ЛИСТОЧКИ»

А сейчас мы будем делать ожерелье из листьев или лепестков цветов, или даже из перьев.

Инструменты и материалы

Алюминиевая кастрюлька

Электроплитка или газовая горелка

Несколько листов воска для наплавления

Недорогая 1/4 дюймовая щетинная кисть (ювелирная)

Стеклопластина

Тонкая восковая проволока

Листочки или лепестки с четко выраженными прожилками

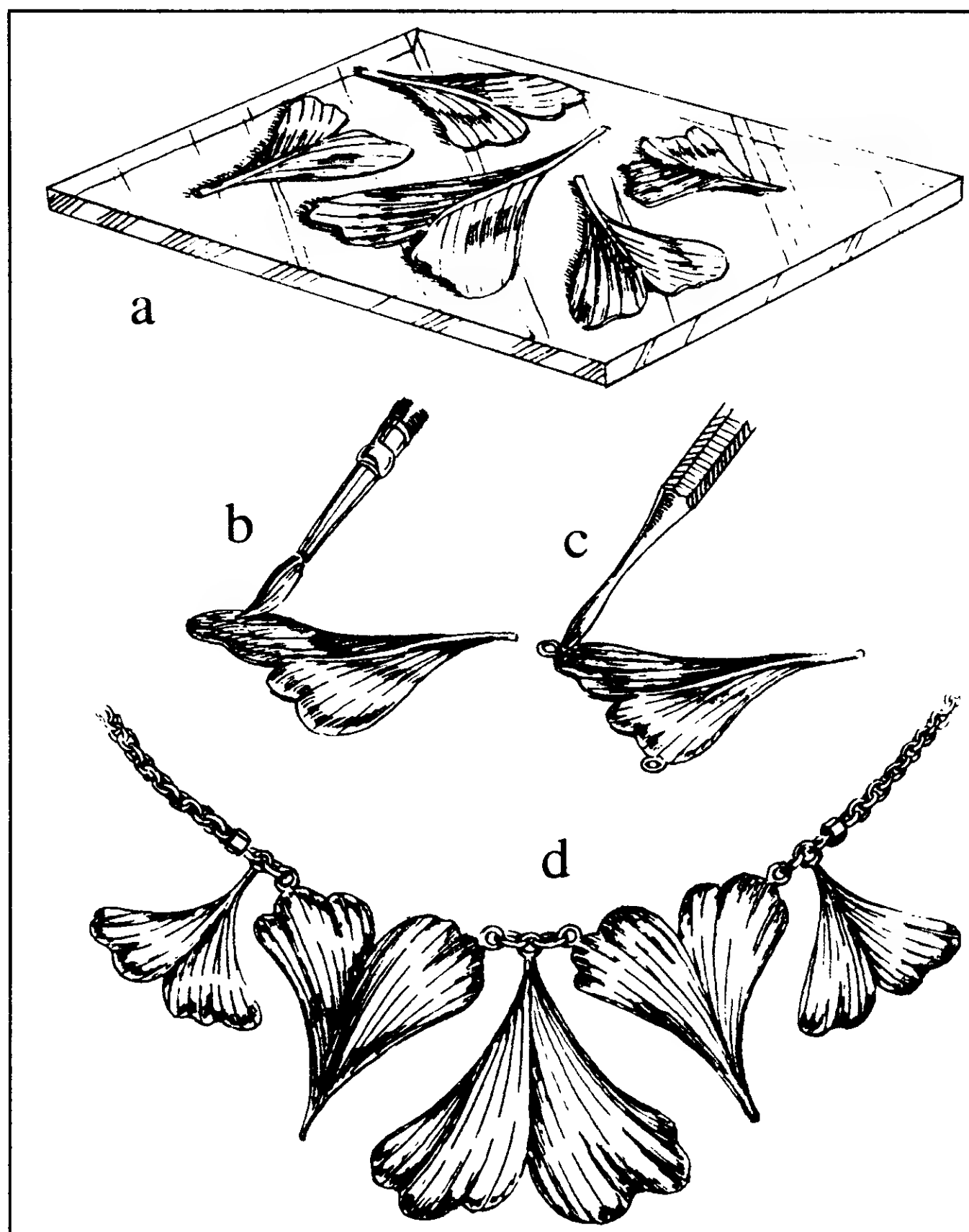
Операция проста: единственная сложность в том, чтобы подобрать листочки нужной формы и размера. Лучше всего это делать, конечно же, осенью. Но природа не всегда идет навстречу нашим намерениям, поэтому в ближайшем цветочном магазине вам охотно подберут материал для дюжины таких ожерелий.

Для начала взгляните на листья дерева гинкго: простая, четкая форма, хорошо выраженные прожилки, светлый тон. Расположите листочки в определенном порядке. Хаотичность естественна и хороша в природе, а на дамской шее она будет выглядеть просто неопрятно. Природные объекты, преобразованные в изделия, тогда смотрятся красиво, когда несут на себе следы руки и взгля-

да мастера. Если вы хотите сделать ожерелье из пяти листочков, выберите три разных размера: самый крупный по центру, два поменьше по сторонам и два самых маленьких на концах.

Разобравшись с размерами, разложите листочки лицевой стороной вниз на стеклянной пластине. Они должны лежать как можно более плоско, даже если для этого придется закрепить их капелькой резинового клея или липкой лентой (Рис. 10.6а). Хорошенько растопите воск (но до кипения все же не доводите) и жесткой щетинной кистью, купленную в художественном или ювелирном магазине, а не в магазине хозяйственных товаров, набирая помалу только на кончик, очень тонким слоем нанесите на листочки. Помалу потому, что, если вы станете погружать кисть в воск полностью, то потом, когда он застынет (а застывает он очень быстро), вы никакими силами эту кисть не отчистите. Рабо-

Рис. 10.6 а. Листочки, разложенные на стеклянной пластине.
b. Нанесение воска кистью.
c. Прикрепление петелек.
d. Готовое ожерелье.



тайте скоро, но обдуманно, стараясь нанести равномерный слой воска на листок (Рис. 10.6b). Двигайтесь от центра листочка к краям и соблюдайте осторожность, чтобы уже слегка подзастывшим воском не оставить на листочках следов от кисти. Следите также и за тем, чтобы воск не затекал под листочки, иначе этими «нашлепками» испортите лицевую поверхность изделия. Лицевая поверхность, вообще, должна остаться нетронутой, чтобы листок со всеми прожилочками и рисунком смотрелся, как живой. Слой воска, который вы нанесете с обратной стороны, придаст хрупкому листку достаточную прочность, чтобы выдержать процесс литья. Теперь в нужных местах прикрепите петельки из восковой проволоки (Рис. 10.6c). После отливки за эти петельки переходными колечками соединят все пять деталей, к двум коротким концам цепочки припаяют колпачки, чтобы в них вдеть цепочку, идущую вокруг шеи, а шпрингельный замок довершит все изделие (Рис. 10.6d).

ПОДГОТОВЛЕННЫЕ «СЛУЧАЙНЫЕ» ЭФФЕКТЫ

Если, высыпав в восковой расплав пригоршню кукурузных хлопьев, вы можете рассчитывать на действительно случайный эффект текстурированной поверхности, то есть методы, с помощью которых модельщик может такие «случайные» эффекты подготовить. Этими методами текстура создается не в процессе формования изделия, а откладывается на последний этап, перед самой полировкой, когда изделие уже, практически, готово.

Текстура золотого самородка

Чаще всего такой техникой создают «случайный» эффект текстуры золотого самородка, которая используется в мужских кольцах и запонках. Как ясно из названия, смысл эффекта в том, чтобы казалось, будто ювелирное украшение изготовлено из природного золотого самородка.

Первое, что вам нужно сделать — посмотреть на настоящий самородок. Сходите в музей или, в крайнем случае, найдите фотографию. Вы увидите, что поверхность у самородка неровная, резкая, с глубокими, неправильной формы отверстиями и бороздками, разбросанными тут и там. Но резкость сглажена, обкатана рекой, на дне которой, в песке самородок пролежал много лет. Чтобы создать такую текстуру, сохранив форму, возьмите готовую заготовку, прошедшую все стадии подготовки, только не отпо-

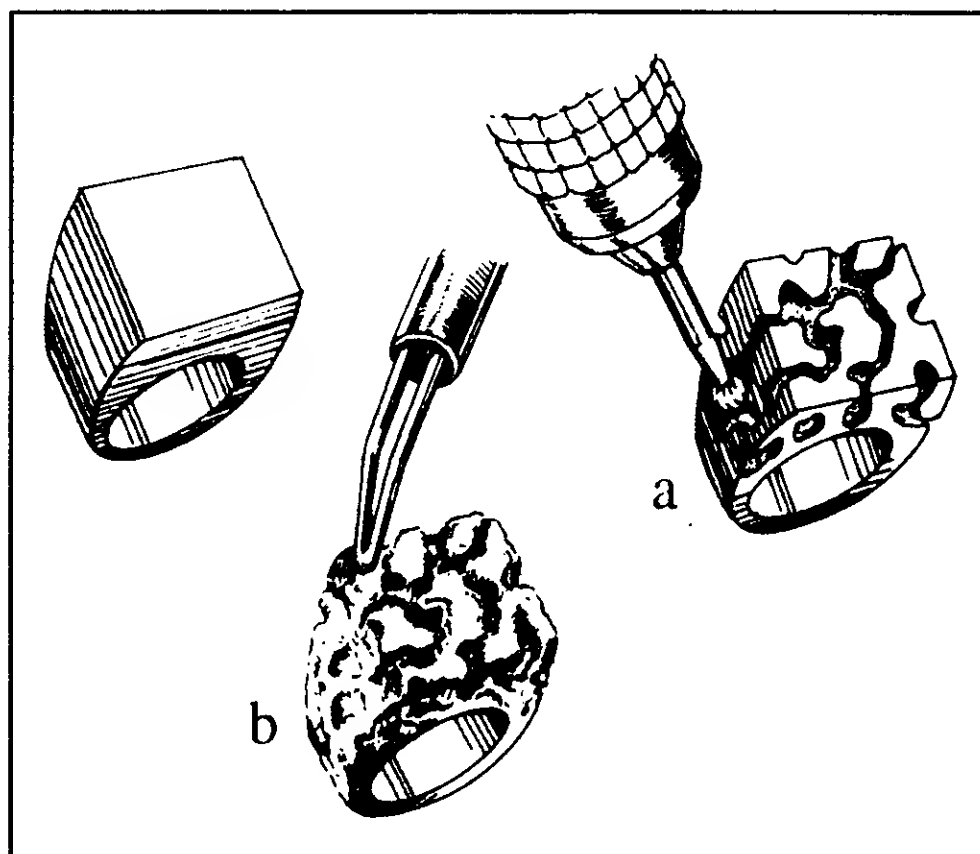


Рис. 10.7 а. Формование узора. б. Создание текстуры проплавлением.

лированную. Круглыми борами разных размеров нанесите на нее рисунок из отверстий и бороздок неправильной формы, время от времени, то тут, то там нажимая на инструмент сильнее, пока не сочтете, что узор и не слишком симметричен, и не слишком замысловат (Рис. 10.7a). Затем нагретым шпателем произвольно проплавливайте воск, где вздумается, стараясь создать впечатление поверхности, изъеденной эрозией. Меняйте нагрев шпателя, чтобы одни участки были гладкими, а другие — выщербленными. Можно и капнуть воска, чтобы добавить выпуклостей и объемности. Только не перестарайтесь, иначе испортите исходную форму изделия (Рис. 10.7b). В качестве последнего штриха, если вы все же предпочитаете более сглаженную поверхность, осторожно проведите модель над открытым пламенем — поверхность слегка оплавится и станет более округлой. Наверное, вам не нужно напоминать, что такая процедура требует некоторого опыта, чтобы не «расплавить» часы вашего труда.

Текстурирование

Эта техника обычно применяется вместо пескоструйной обработки для придания уже готовому изделию матовости. Цель ее такая же — создать однородную текстуру на тех участках, которые привычными методами отполировать невозможно. Это, в первую очередь относится к сильно рельефным изделиям с несколькими четко выраженными уровнями. В таких случаях, в зависимости от степени рельефности, полировальными щетками, как бы малы они ни были,

до самого нижнего уровня не добраться. Значит, остается на этих уровнях создать такую текстуру, которая вовсе не требовала бы полировки. Внешний вид изделия от этого ничего не теряет, даже наоборот, наполированные до зеркального блеска верхние уровни рельефа на фоне матовых нижних выглядят даже эффектнее.

Текстурирование — работа нудная, скучная и требующая осторожности, но несложная.

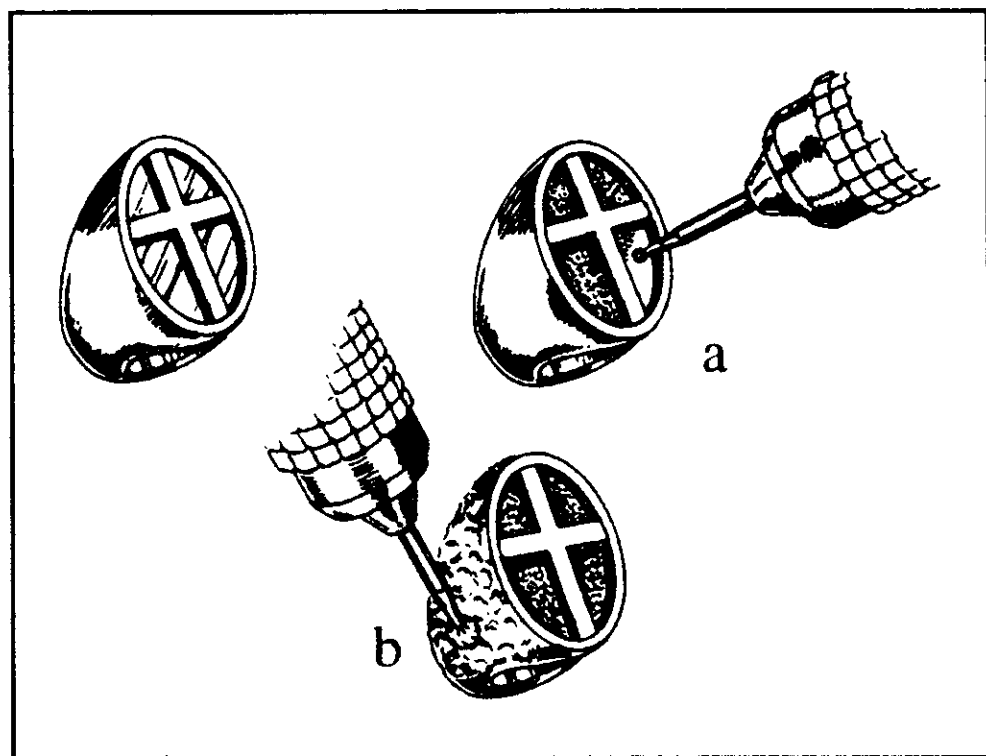


Рис. 10.8 а. Текстурирование. б. Фактуровка.

Работайте самым маленьким круглым бором (обычно, 0,005). Следите, чтобы бор работал перпендикулярно поверхности, иначе рискуете повредить узор. Для начала уточните края того участка, который намерены текстурировать, очень легко касаясь воска и нанеся ряд мелких углубленных точек по всей границе этого участка. Затем двигайтесь к центру, стараясь наносить точки как можно ближе друг другу, но не давая им сливаться (Рис. 10.8а). Причем точки должны быть разбросаны произвольно, а не идти ровными рядами, как солдаты на параде: это вызовет впечатление искусственности.

Если можно, двигайтесь по спирали, вокруг какой-то центральной точки. По мере приближения к краям, все тщательнее выбирайте место для точек и старайтесь, чтобы текстура повсюду была равномерной. Также равномерно старайтесь и нажимать бором, иначе поверхность будет не равномерно матовой, а просто покрытой крапинками, а в результате должна быть создана изящная текстура которая одинаково привлекательна и проста в полировке.

Фактуровка

Довольно часто в некоторых каталогах встречается пояснение «ручная работа» или «финишная обработка ручная». Означает это, разумеется, всего-навсего, что к отлитому массовым способом изделию потом приложил руку литейщик, а окончательно довел полировщик.

Выражение «ручная работа» сразу вызывает в памяти образ Челлини, в своей мастерской согнувшегося над вещью редкостной красоты. На самом деле такой термин означает единственное в своем роде изделие, над которым один-единственный мастер от начала и до конца трудится сам. И уж никак не относится к изделиям, которые сначала моделируются в воске, а потом отливаются. Но если мы хотим, чтобы наше изделие выглядело именно так — уникальным, «ручной работы» — это вполне возможно, и для этого существует вполне доступная техника.

Найдите среди инструментов довольно крупный (от 0,031 до 0,040) круглый бор, почти сточенный. Если не найдете, пожертвуйте хорошим и несколько минут поработайте им на кусочке стали, чтобы режущие кромки почти совсем сточились. Затем, предварительно проверив на обрезках воска, обработайте им модель, чтобы поверхность полностью покрылась мелкими вмятинами (Рис. 10.8б). В отличие от текстурирования, здесь не стоит задача добиться совершенно однородной текстуры: вмятины могут располагаться произвольно — соприкасаться, «разбегаться» и даже набегать друг на друга. Нет нужды и строго равномерно нажимать на бор. Тем не менее, слишком глубоко в воск входить все же не следует: вы же не хотите, чтобы изделие напоминало мячик для гольфа. Сначала водите бором легко, потом, когда решите, что для усиления эффекта, пора слегка изменить рисунок, чуть усильте нажим. Если, по окончании, следы от режущей кромки бора все-таки обнаружатся, отрежьте от фетрового полировального круга маленький кусочек (1/2 дюйма (1,25 см)) и удалите их. Ведь вы стремитесь создать эффект ручной чеканки, и, если все сделаете правильно, то после отливки вашу модель вполне можно будет назвать «ручной работой».

Специализированные техники работы по воску

Часть I

Модельщик по воску, в сущности, тот же скульптор, отсекающий лишнее от цельных кусков или листов воска. Качество работы зависит от его умения и опыта, которые, наряду с природными способностями и здравым смыслом, являются основным капиталом мастера. С годами, однако, у профессионала возникает необходимость и потребность разнообразить техники и искать такие, которые позволяли бы добиваться качественных результатов с наименьшими затратами времени и сил. Подобный подход, увы, нельзя назвать весьма творческим, потому что, в конечном счете, такая работа становится нудной и все-таки остается трудоемкой, хоть и высокопрофессиональной, а результаты замечаются, только если не отвечают заданному уровню.

Все уловки и приемы возникают, когда модельщик применяет базовые принципы работы по воску к какой-то специфической ситуации. Он должен быть всегда готов использовать все возможности, скрытые в хорошо знакомой ему технике; именно в таких потугах рождаются не только истинно изобретательные, искусные мастера, умеющие экономить свое время, но и помогающие им в этом секреты и хитрости. И хотя наличие набора этих секретов едва ли позволяет модельщику выжить, но именно наличие такого, собственного, набора и отличает авторитетного, признанного всеми мастера от новичка, пусть и талантливого.

РЕЗНЫЕ (АЖУРНЫЕ) ШАРИКИ

Если вам доведется выполнять эту работу, вооружившись только базовым набором инструментов — напильником, несколькими игольчатыми надфилями, ножами, шаблоном с канавкой, ну, еще, может, шкуркой — то с такими скромными возможностями вряд ли у вас получится правильный шарик. Вручную, вообще, очень трудно добиться безукоризненной геометрической формы. Лучшее, на что можно рассчитывать, потратив не один час усердного труда, это — неправильная сфера, чуть кривобокая с одной стороны чуть приплюснутая с другой.

Впрочем, любой, кто мало-мальски знаком с деревообделочными операциями, понимает, что нужная точность вполне достижима на токарном станке. Кусок дерева цилиндрической формы закрепляется и вращается, а столяр обрабатывает его разными резцами. В результате получается несколько абсолютно симметричных шаблонов, из которых столяр может напилить различных форм, а может оставить все как есть. Таким образом, вытачиваются шпиндели, шпильки и катушки, а также ножки столов и столбики кровати. Этот способ пригоден и для изготовления деревянных бус, да и для наших целей мы можем им воспользоваться.

Обтачивание воска

Для этого понадобятся бормашина, грубый напильник для воска, прочный нож или шабер, разная шкурка и полировальный круг. Вам придется сделать специальную оправку, чтобы закрепить воск. Ее можно сделать из старого или сломанного бора подходящего диаметра или даже просто из любого гвоздя, который войдет в отверстие держателя для бора. Впрочем, можно поступить еще проще: взять цилиндрический бор, чуть шире вала. Головку следует слегка сплющить, наподобие весла или лопатки.

Сделать это можно несколькими способами. Выстучать молотом на наковальне, предварительно нагрев докрасна и постепенно охлаждая. Обточить напильником с обеих сторон. Или цилиндрический бор сточить с двух сторон на шлифовальном станке, а образовавшиеся плоскости обработать напильником. Бор превратится в лопаточку на стандартном хвостовике, а на краях лопаточки останутся зубчики, для дополнительного захвата (Рис.11.1a).

Прежде, чем закрепить воск в оправку, ему нужно придать базовую форму — пятиминутное дело для грубого напильника. Затем сильно нагрейте лопатку-оправку над огнем, крепко зажав ее плоскогубцами, и погрузите в воск, как можно глубже (Рис.11.1b).

Делать это нужно твердой рукой, одним уверенным сильным движением. Горячий металл

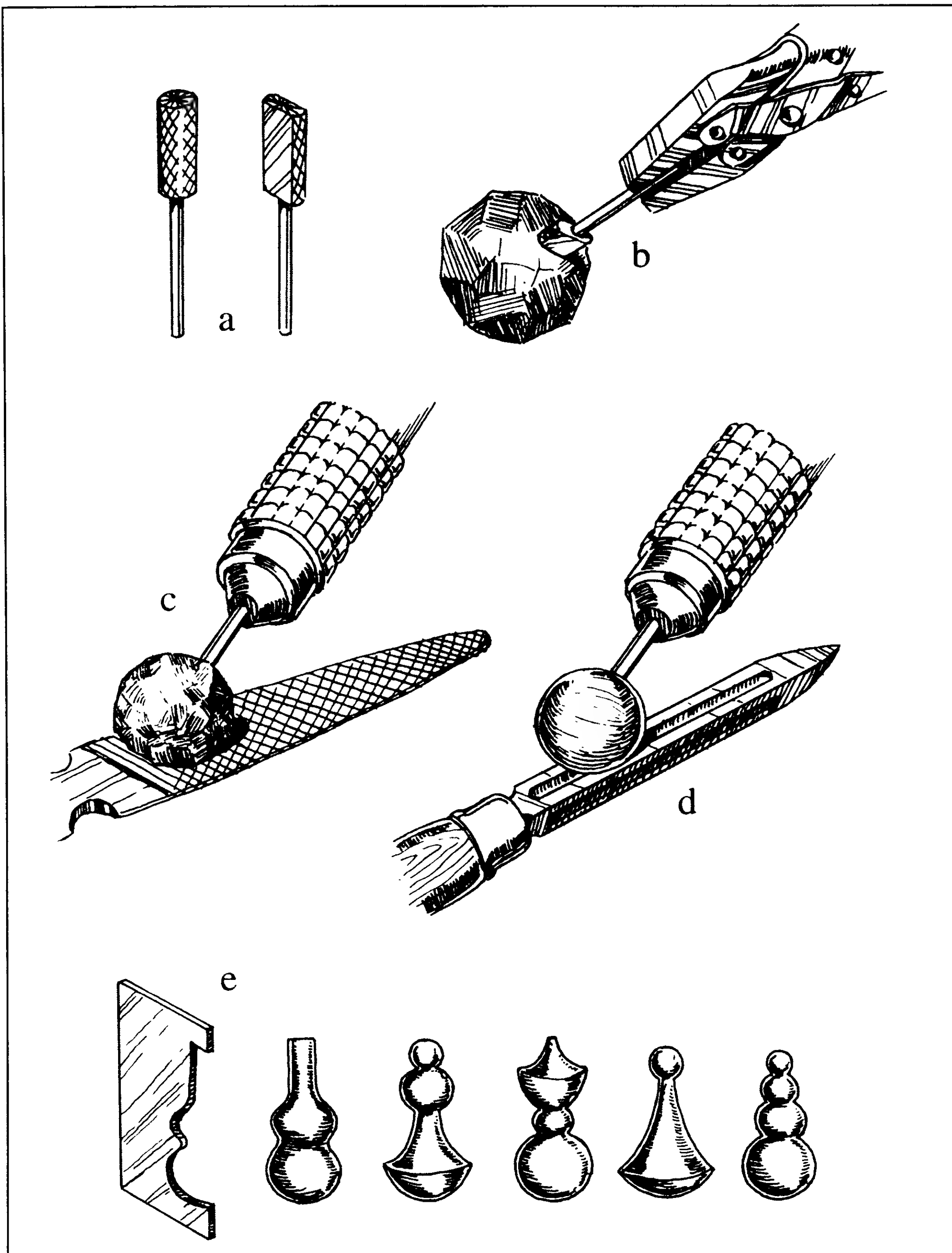


Рис. 11.1 а. Изготовление оправки из цилиндрического бора. б. Закрепление грубо сформованной восковой заготовки на оправке. с. Обтачивание воска на напильнике. d. Обтачивание воска на шабере с канавкой. e. Шаблон для вытачивания сложных форм.

легко войдет в воск, не дав выплеска из отверстия, а воск потом, застыв, плотно обожмет оправку.

Когда воск застынет — а процесс можно ускорить, опустив всю конструкцию в холодную воду — вставьте оправку в наконечник бормашины и приступайте. Чтобы приспособить бормашину к этому процессу, вам нужно постараться как можно точнее симитировать работу токарного станка. Только в вашем случае вращаться должен объект обработки, а резцы — стоять на месте (Рис. 11.1с). Очень важно, чтобы нож или напильник был закреплен, как можно прочнее, чтобы им можно было обрабатывать воск. Если у вас в верстаке просверлено отверстие под конусный ригель для колец, инструмент можно вставить в него. Если нет, то, поднося напильник к финагелю, обязательно опирайтесь о подлокотник.

Осторожно, едва касаясь, поднесите грубый напильник плоской стороной к восковой заготовке. Этой плоской стороной как режущей поверхностью отшлифуйте сначала самые неровные места. Осторожность нужна потому, что от сильного нажима заготовка может соскочить с оправки. Начинайте работать с дальнего от оправки участка заготовки и постепенно подходите к оправке, все больше и больше уточняя форму шарика. Поначалу контур будет неровным, и из-за вращения вроде и кособоким, но постепенно станет сглаживаться, пока не превратится в шарик даже без задиров. Вот здесь перейдите с напильника на шабер или нож. Теперь вам нужно стараться держать оправку с воском на месте, а двигать лезвием (Рис. 11.1d). Если вы все сделаете правильно, то шарик станет идеально круглым буквально в считанные минуты. Если же все-таки вам это не удастся, прибегните к помощи простого инструмента, изготовленного из латунного листа.

Из миллиметровой полоски латуни, которую можно купить в любом хозяйственном магазине, выпилите кусочек, примерно на 1 дюйм (2,5 см) длиннее, чем предполагаемый размер готового изделия. На кальке тщательно прорисуйте профиль своего изделия (образец в половину длины) и приклейте к латуни. Обведите по контуру и выпилите. Тот контур, что остался на листе — «негатив» — и послужит вам шаблоном, который воспроизведет в воске точные пропорции вашего изделия (Рис. 11.1e). Не спиливайте задиры, оставшиеся от пилки, они послужат режущей кромкой, когда вы будете касаться шаблоном вращающейся восковой заготовки. Будьте осторожны! Эти задиры имеют обыкновение обламываться во время

обточки и норовят залететь в глаза, так что работайте в очках. А в качестве шлифующей поверхности вам прекрасно поможет завершить работу шкурка. Отполируйте вращающееся изделие кусочком фетра. Затем выньте оправку из держателя, нагрейте только металлический хвостовик и, когда удерживающий его воск начнет таять, возьмитесь за него плоскогубцами и выньте. Несколько капель воска в оставшееся отверстие довершат дело.

Техника обтачивания отнюдь не ограничивается шариками. Так можно делать любые симметричные образцы, например, изысканные флероны к серьгам и шейным цепочкам. Изобретательный и искусный модельщик, изучив эту простую технику, сможет широко применять ее для изготовления различных изделий, которые иным способом изготовить бывает, практически, невозможно.

Токарный мини-станок Matt

К весьма полезным изобретениям, выпущенным на рынок компанией Matt, относится токарный мини-станок Matt (Рис. 11.2). Как и многие другие виды оборудования, предназначенные служить дополнением к бормашине, он используется только на стандартном наконечнике к бормашине №30. Но даже и с таким ограничением иметь его среди общего набора инструментов совсем неплохо, особенно если вы намерены заниматься вытачиванием.

В основе работы мини-станка лежат те же принципы, с которыми мы сейчас познакомились, с той лишь разницей, что процесс управления гораздо проще, а, следовательно, и результат гораздо точнее. Воск крепится на месте не оправкой, сделанной из бора, а клешневидным наконечником. Держатель закреплен в корпусе на конце стального стержня, который вращается. Режущий инструмент зафиксирован в зажиме,двигающемся по стержню вверх-вниз. Направляя зажим так, чтобы режущая кромка соприкасалась с вращающимся воском, вы можете формировать свой образец, уменьшая или увеличивая давление на воск в процессе движения по стержню (Рис. 11.2a). Если хотите поработать своим собственным инструментом, его можно опереть о стержень, чтобы придать устойчивость (Рис. 11.2b). Когда изделие грубо отформовано, работа завершается точно так же, как и прежде: латунным шаблоном, наждачной бумагой и фетровым кругом.

ФРЕЗЕРОВАНИЕ НА МИНИ-СТАНКЕ Matt: мини-станок примечателен еще и тем, что, поставив его вертикально и заменив резец

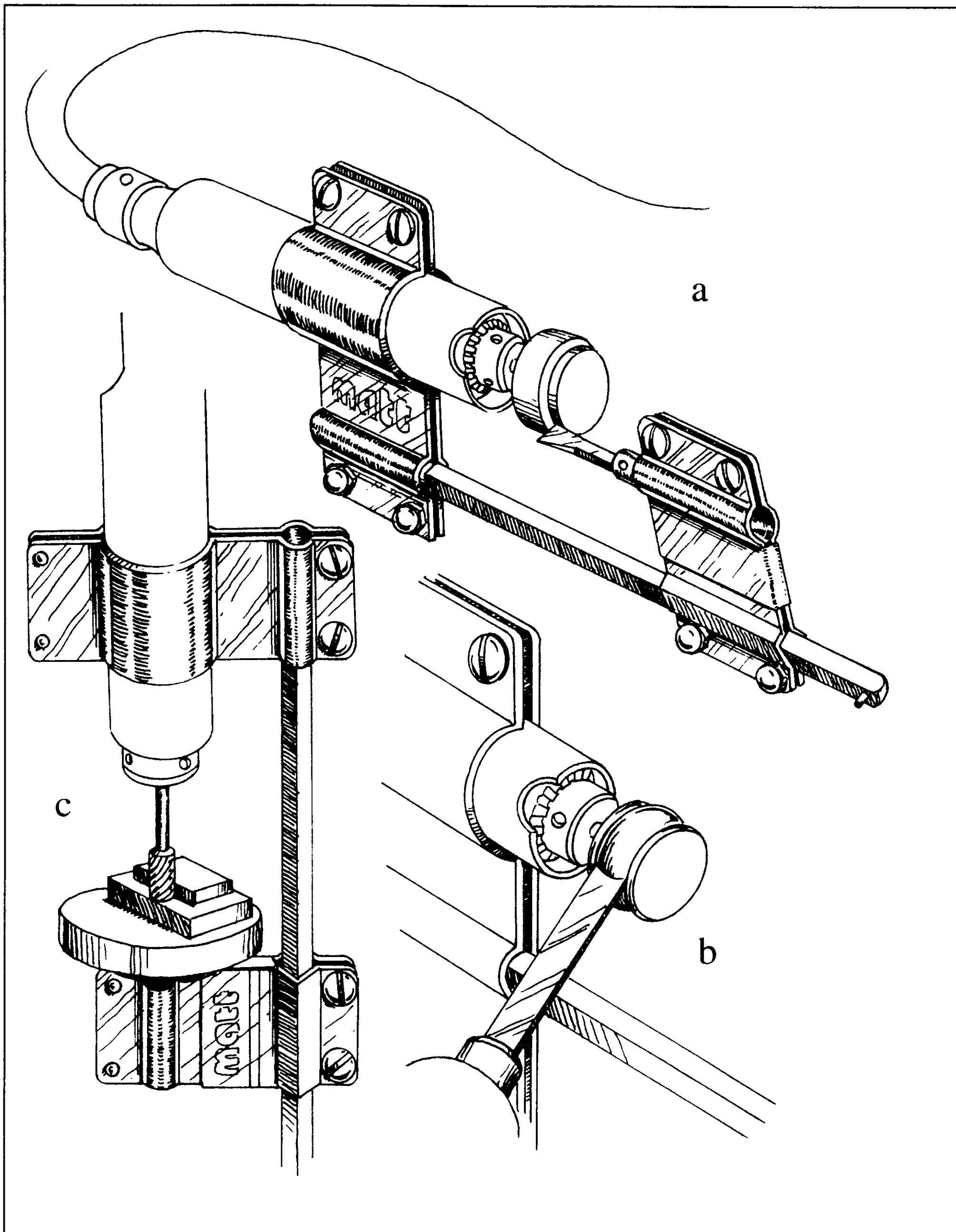


Рис. 11.2 а. Обтачивание на токарном мини-станке. б. Обтачивание вручную. с. Фрезерование.

маленькой металлической платформой, входящей в комплект, его можно из токарного станка превратить во фрезерный (Рис. 11.2с). Другими словами, чтобы обточить изделие, вы прижимаете резец к вращающемуся воску; чтобы его отфрезеровать, нужно воск прижимать к вращающемуся бору. Поскольку этот метод позволяет перемещать воск в любом направлении, то и форму можно придавать любую: свободы действий больше, чем при обтачивании. Разумеется, каждому методу — свое время и место, и каждый модельщик пользуется ими, в соответствии со своими творческими задачами и способностями.

Ажурные работы

Первым вашим побуждением, скорее всего, будет разрезать шарик пополам, выбрать изнутри воск, оставив 0,5 мм, соединить половинки и корпеть над резьбой до рассвета. И это будет ошибкой: шарик получится таким хрупким, что вас замучает страх, как бы его не сломать. Прежде всего, сделайте на нем посередине надрез, затем бормашиной проточите углубления на миллиметр, в соответствии с задуманным рисунком (Рис. 11.3а). И только теперь распиливайте шарик пополам и выбирайте из него воск самым большим круглым бором. Ажур, трафарет которого вы уже нанесли, проявится сам собой, когда воск окажется выбран до соответствующей толщины стенок. Возникшие неровности и неточности можно устранить ножом или тонким надфилем (Рис. 11.3б). Для большинства ажурных работ такой метод подходит лучше всего. А тонкая грань между успехом и неудачей, зачастую, проходит по порядку, в котором модельщик выполняет все этапы работы: распиливание, резьба, полировка, выборка воска. Если перед вами, к примеру, стоит задача прорезать множество деталей на очень маленьком предмете, не стоит тупо соблюдать стандартный порядок работ. Лучше не выпиливать образец из общего блока, и затем делать на нем резьбу, а, наоборот, сначала прорезать все детали и только потом отделить его пилой или бормашиной, а недочеты подправить позже. То есть, в каждой работе необходимо руководствоваться здравым смыслом.

Водорастворимый воск

Существует способ, которым ажурную бусину можно сделать, не разрезая ее и даже не выбирая воск. Для этого потребуется один замечательный материал, называемый водорас-

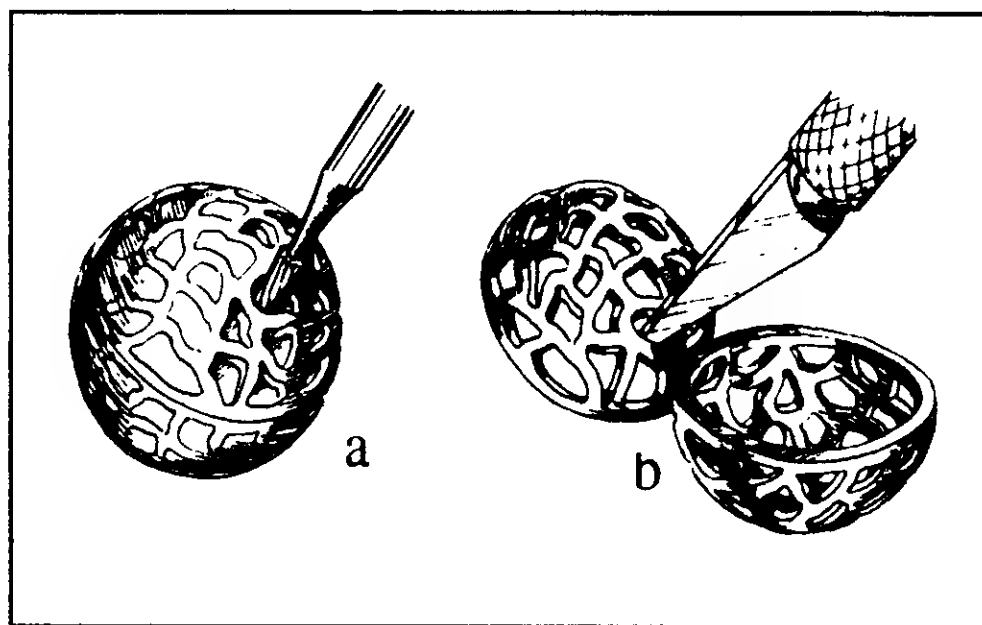


Рис. 11.3 а. Прорезка трафарета ажюра бором. б. Уточнение ажюра после выборки воска.

творимым воском.

Водорастворимый воск обычно продается в блоках по 1 фунту (454 г). Это — хрупкое вещество, склонное к расслоению, очень тяжело режется и обрабатывается напильником, однако, из-за своей уникальной способности растворяться в воде, о нем должен знать каждый модельщик. В сочетании с техникой наплавления, о которой речь шла в главе 7, этот материал служит прекрасной основой для изделий самой тонкой ажурной работы. Бусина, изготовленная таким способом, не будет отличаться точностью ни внешних форм, ни вырезанных деталей, но она будет нести в себе дух спонтанности, который предлагает нам техника наращивания воска.

Самой грубой пилкой отпилите от блока воска кубик. Грубо отформуруйте ножом, а затем напильником для воска скруглите, как только сможете. Работая с водорастворимым воском, учтите, что внешняя часть заготовки, изготовленной из него, является внутренней поверхностью готового изделия и потому должна быть значительно меньше конечных размеров. Теперь поработайте шкуркой. К сожалению, этот воск нельзя обтачивать, как воск для резьбы: он расщепляется и крошится. Нагрейте старый бор, воткните его в заготовку, чтобы получилось нечто, вроде ручки и начинайте наращивать узор с верха.

Снекоторыми методами наплавления воска вы уже знакомы. Можно работать тонким шпателем с синим воском для резьбы, можно с воском Perfect, можно даже с восковой проволокой полукруглой формы, соединяя ее нагревом.

А можно воспользоваться специализированным прибором для наплавления узоров на воске — восковым карандашом (Рис. 11.4).

Восковый карандаш, как и электрошпатель, состоит из аппарата, контролирующего температуру, и приспособления в виде аэрографа, из сопла которого выходит струйка разжиженного

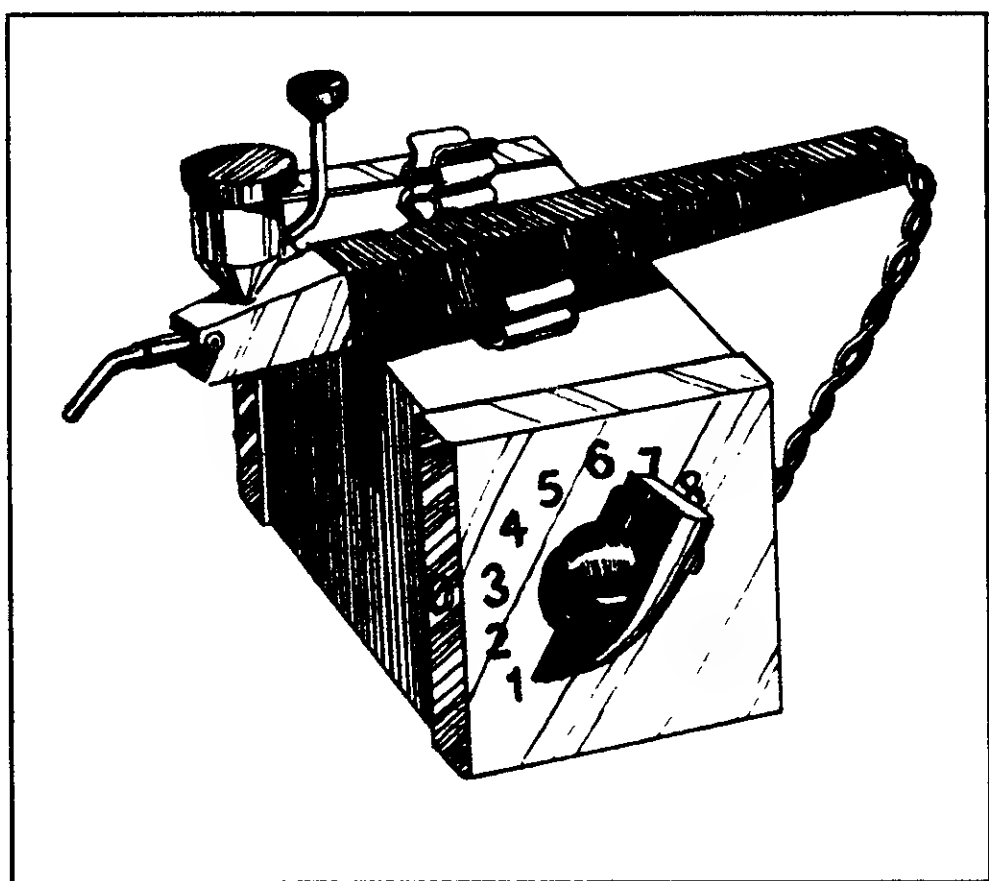


Рис. 11.4 Восковый карандаш.

воска. Принцип действия прост: кусочек воска, обычно, синего для резьбы, закладывается в резервуар с нагревательным элементом сверху карандаша. Нажав пальцем на кнопку, мы включаем нагревательный элемент и одновременно открываем клапан сопла. В зависимости от поданной температуры, воск будет либо жидким, либо вязким и выходить из сопла либо крохотными каплями, либо тонкой ниточкой, столбиком, горкой. Все, что можно сделать горячим шпателем, можно сделать и при помощи воскового карандаша, и результаты будут более контролируемые, более точными и более разнообразными. Если вы намерены заниматься моделями с наплавлением, то карандаш будет хорошим вложением. Правда, он имеет тенденцию засоряться, так что, приступая к работе, проверьте, чисты ли его рабочие части, а специальные восковые шарики храните в упаковке.

Действительно, с помощью воскового карандаша резным можно сделать любое изделие. Только помните, что синий воск гибок уже сам по себе, пропущенный через карандаш, он становится еще более гибким. Довольно несложно наплавить узор на деревянный или мраморный шарик как на модель, потом распилить воск по середине, вынуть шарик и горячим шпателем заглаживать шов.

Однако еще лучше, если шарик этот сделан из водорастворимого воска. Наплавив нужный узор, просто положите бусину в теплую воду. Через некоторое время восковая сердцевина бесследно растворится, а у вас останется уже пустотелая ажурная бусина из синего воска, готовая к отливке.

Пистолет Matt

Этот пистолет — довольно недавнее изобретение. Действуя по принципу клеевого пистолета, он, подобно восковому карандашу выдавливает воск из сопла. Но в отличие от воскового карандаша, Matt может производить очень длинные пряди гибкого воска, называемого воском для текстурирования. Просто заложите в пистолет кусочек воска и, равномерно и неторопливо нажимая, можете выдавливать круглую проволоку хоть метрами. Толщина проволоки зависит от того, как сильно вы нажимаете большим пальцем на толкатель, от заданной температуры разогрева и от диаметра сопла.

Выдавливанием восковой проволоки функции пистолета Matt и ограничиваются, однако, возможности самой этой проволоки просто удивительны. Она совершенно отличается от привычной восковой проволоки. Восковая проволока очень мягкая, хрупкая и имеет очень низкую температуру плавления; легко изгибается и скручивается, но распрямить ее или согнуть в другую сторону уже невозможно. Проволока, выдавленная из пистолета Matt, плотная и твердая, но при этом очень гибкая, с довольно высокой температурой плавления и пригодная даже для резьбы. Более того, при выдавливании она сохраняет яркий блеск, поскольку перед этим плавится. После отливки такой проволоки в металле никакой зачистки не требуется.

Благодаря всем этим свойствам из воска для текстурирования можно изготавливать весьма замысловатые модели. Все, буквально все то, что делают из металлической проволоки, вполне возможно и для проволоки из пистолета Matt. К примеру, кольцо с «плетеным» узором из золотой проволоки: весьма вероятно, что вам удастся добиться лишь иллюзии «плетения», не говоря уж о том, сколько времени придется корпеть над пайкой и полировкой. С помощью же воска для текстурирования можно легко создать эффект макраме, да и, вообще, из него можно связать любой узел, который вяжется из обычной веревки.

Просто свяжите или сплетите любой узор соответствующей ширины, оберните его вокруг калибровочного ригеля для колец в соответствующем месте и соедините концы горячим шпателем; по металлической отливке никому и в голову не придет, что этот тонко выделанный узор не был собственноручно сплетен каким-нибудь суперискусным ювелиром.

Существуют два способа изготовить ажурную бусину в таком воске. Первый: наплавить на шарик водорастворимого воска любой узор

из кусочков проволоки, соединить их горячим шпателем и шарик растворить в воде. Второй: в качестве шарика использовать красный воск Mold-A-Wax, а проволоку выдавливать таким образом, чтобы дизайн можно было скорректировать до применения нагретого инструмента. Затем бусину распилить, шарик вынуть, а половинки скрепить.

Есть, однако, техника, возможная только с применением пистолета Matt: бусину произвольной формы делают на весу. Техника эта основана на том, что выдавленная проволока очень быстро застывает на воздухе, а если ее еще и обдуть, то застывание ускорится. Прикрепите горячую и потому еще очень гибкую проволоку одним концом к тонкому металлическому стержню, который станет осью для нашей бусины (Рис. 11.5а). Продолжая выдавливать воск из пистолета, загните проволоку петлей в виде буквы «С» и тут же обдуйте воздухом (Рис. 11.5б). Множество таких петель образуют ребра своео-

бразной бочки, которые и послужат основой для узора или плетения (Рис. 11.5с). Для создания интересных и своеобразных эффектов можно включить в дизайн и другие воски: синий для резьбы, фиолетовый Perfect, розовый для наплавления.

Погружение

Под погружением подразумевается, буквально, окунание изделия в расплав воска с целью создания модели. Процесс, понятно, связан с пресс-формами, описанными в главе 3. Представим, к примеру, что в руках у вас готовое изделие — брошь в виде пуделя — и вам нужно в точности скопировать ее в нескольких экземплярах. Просто сделать резиновую пресс-форму прямо по изделию вы не можете: из-за усадки копии окажутся заметно меньше оригинала.

Поэтому перед вами стоит задача сделать совершенно новую модель — или воспользоваться техникой погружения.

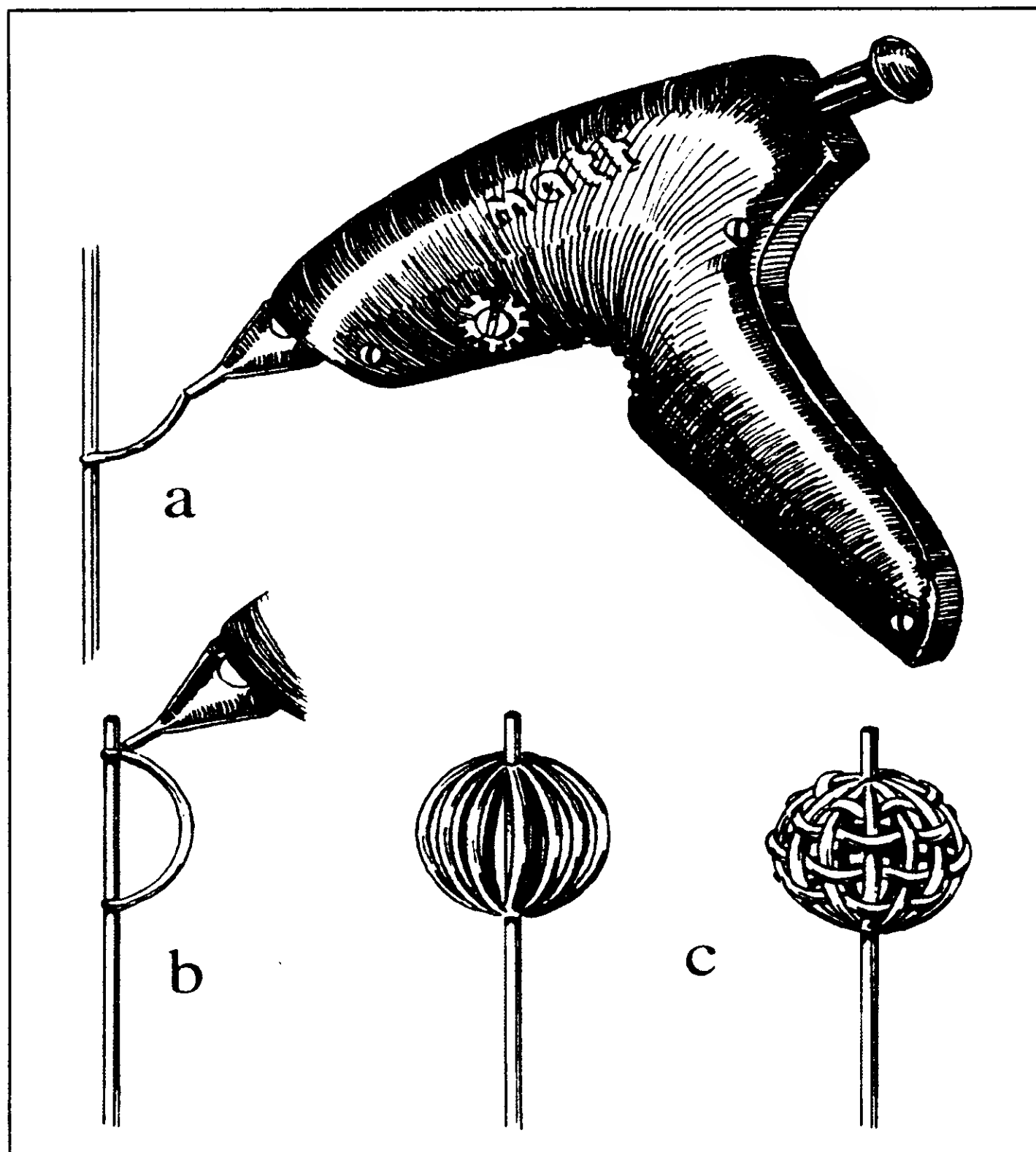


Рис. 11.5 а. Начало формирования бусины при помощи пистолета Matt.
б. Закрепление первой проволоки.
с. Готовая конструкция.

Воскотопка

В первую очередь, вам понадобится воскотопка: несколько более сложный, чем алюминиевая кастрюлька, сосуд для плавления воска и поддержания в нужном состоянии. Когда плавить воск над открытым пламенем или на плитке, всегда есть риск, что он закипит или подгорит и станет непригодным. Если уж вы занялись массовым производством, то с беспокойством о состоянии воска следует покончить. Вот для этого-то и нужен специальный сосуд со встроенным термостатом.

Воскотопки бывают трех типов (Рис. 11.6). Наиболее популярная модель, не только для моделирования, но и для инъекции, представляет собой сосуд, рассчитанный примерно на литр расплавленного воска. В принципе, это все та же алюминиевая кастрюлька, только электрифицированная и со шкалой и переключателем, чтобы температуру можно было регулировать. Немного потренировавшись и поошибавшись, вы вскоре научитесь поддерживать в воске ту степень вязкости, которая нужна для данной конкретной работы, и думать забудете о том, что он может закипеть. Вторая модель похожа

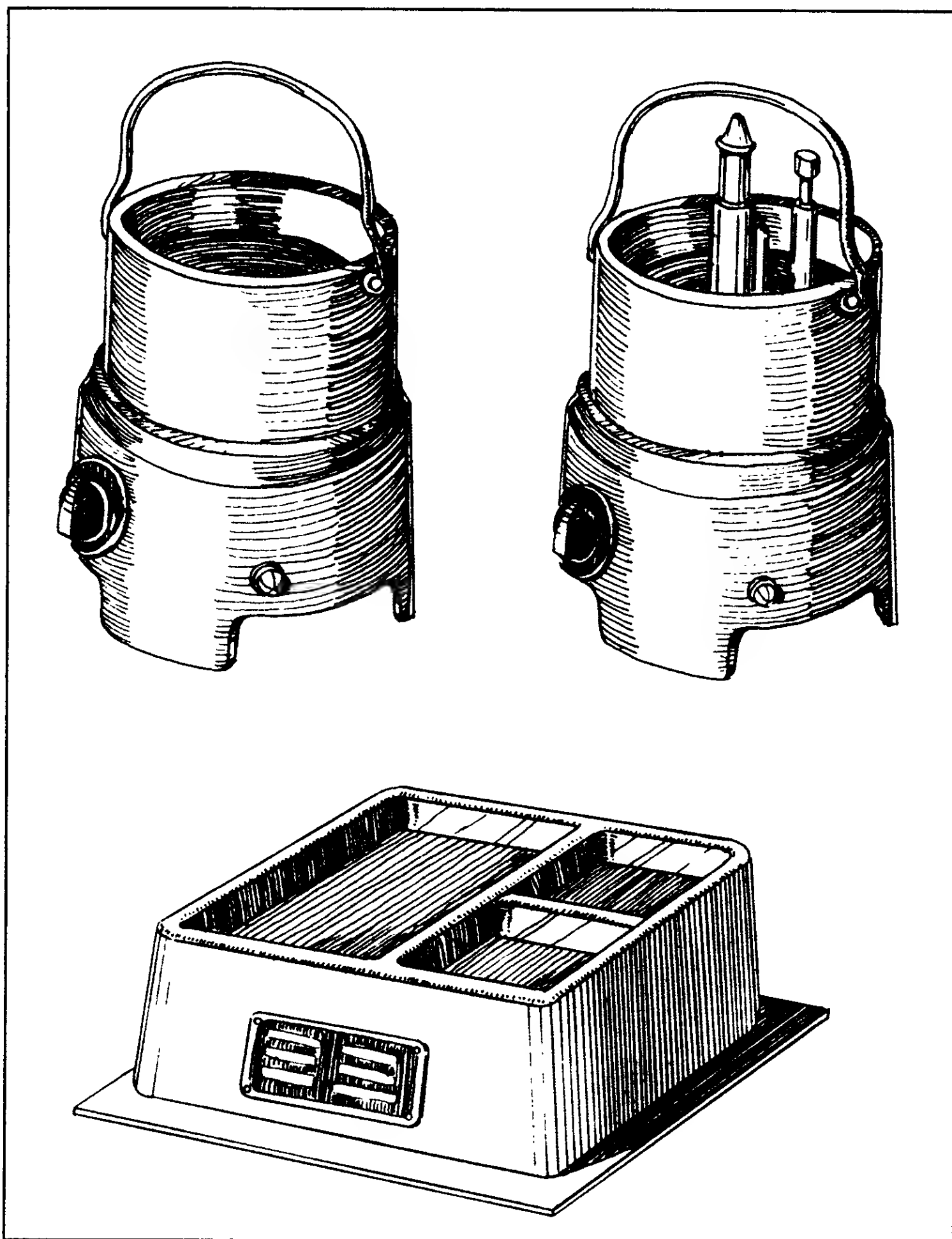


Рис. 11.6 Воскотопки.

на первую с той лишь разницей, что оборудована ручным инъекционным насосом, которым вы можете подавать воск прямо в резиновую пресс-форму.

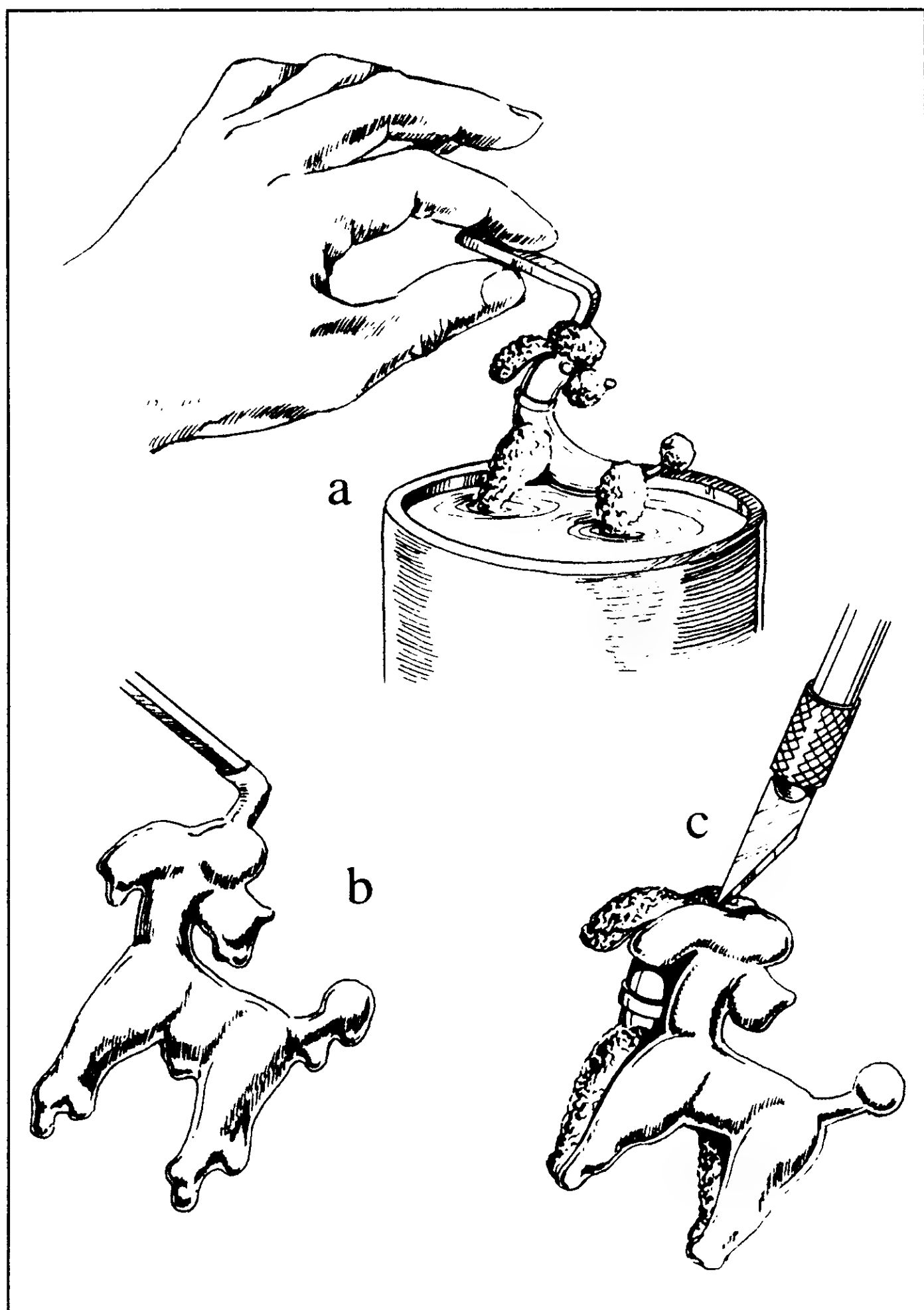
Ну, и последняя, возможно, самая практичная для нас модель. Она разделена на три отсека: один самый большой и глубокий, два других — поменьше и помельче. В каждом можно плавить свой тип воска, при условии, что разброс в температуре плавления не слишком велик, поскольку у отсеков нет отдельной регулировки. То есть, вы можете работать с тремя различными восками сразу.

Перед началом работ целесообразно будет

припаять к брошке металлический стерженек в форме буквы L длиной 3 дюйма (7,6 см) — он послужит ручкой и поможет контролировать нанесение воска. Изделие покройте смазкой. Воск для плавки возьмите синий, для резьбы: он самый гибкий из этого типа, а после плавления становится еще гибче. Он также и самый вязкий, и потому образует на изделии слой толще, чем более жидкий воск.

Когда воск расплавится до нужной консистенции, окуните брошь в воскотопку (Рис. 11.7а). Вынув ее, вы увидите, что воск сбегает с возвышений и скапливается в углублениях, отчего покрытие становится неровным. Чтобы это-

Рис. 11.7 а. Погружение броши в расплавленный воск.
б. Брошь, покрытая воском.
с. Снятие воска.



му воспрепятствовать, можно повертеть брошь в разные стороны. Когда воск схватился, но еще не совсем застыл, разрежьте его по внешнему краю и, подцепив оригинал ножом, осторожно «выковыряйте» его из воска, как устрицу из раковины (Рис.11.7с). Если повезет, он выскочит, как по маслу, если же есть какие-то поднутрения или зарубки, то придется снимать воск по частям, а потом склеивать.

Все, что я рассказываю, разумеется, лишь примерный подход. Как бы вы ни контролировали нанесение воска, все равно потом прибегнете к наплавлению, чтобы «залатать» слишком тонкие места. Общую форму тоже придется подправлять. В точности она воспроизведена внутри восковой модели, снаружи же сохранился только намек на детали. Вот их-то и нужно будет подработать ножами, напильниками или бормашиной. Тем не менее, по сравнению с обычной моделью, если считать от первого штриха, вы сэкономили кучу времени. Кроме того, наша модель уже полая и имеет нужный размер, чуть больше оригинала, то есть, усадка оказалась учтенной автоматически.

ПЕРЕДЕЛКА КОЛЬЦА ИЗ ЛИТЕЙНОГО ВОСКА

Задача, с которой модельщик-профессионал сталкивается довольно часто. Вам дали восковку из резиновой пресс-формы; оригинал представляет собой выпуклое кольцо со спиральными насечками. Вот только сделано это кольцо было во времена, когда золото стоило во много раз дешевле, чем нынче. Кольцо шириной 25 мм, а стенки толщиной 2 мм. Вам предстоит скопировать его так, чтобы стенки были толщиной менее миллиметра, а верхушка в поперечнике составляла не более 19 мм.

Прежде всего, убедитесь, что восковка сделана из подходящего литейного воска. Самый твердый не годится: он слишком хрупок и треснет при первом же приложенном усилии. Самый мягкий тоже не подходит: легко деформируется, и на нем тут же останутся отпечатки пальцев. Лучше всего для этой работы универсальный средний воск. Он достаточно гибок, чтобы выдержать нажим инструментов, и достаточно тверд, чтобы его можно было резать.

Обычно, когда такого рода работу начинают с нуля, все необходимые изменения основного силуэта делают снаружи: либо наплавливают, либо стачивают воск. Однако здесь, поскольку мы имеем дело с готовой моделью, уже полый, так действовать нельзя, иначе модель сломается. Все изменения должны делаться изнутри.

Вам необходимы, по крайней мере, две модели из литейного воска, небольшой блок такого же воска и два блюда с водой — одно с теплой, другое с холодной — чтобы регулировать гибкость материала. Слегка размягчив восковую модель в теплой воде, чтоб она не треснула прямо у вас в руках, распилите ее вдоль по центру верхушки до начала шинки (Рис. 11.8а). Работайте пилкой №2. Самое трудное при этом — держать кольцо крепко, но не сломать. Можно, конечно рискнуть: надеть кольцо на палец и медленно распилить его. Более безопасный способ — обернуть деревянный ригель фетром и посадить кольцо на него. Тогда и оно не сломается, и шинку вы ненароком не перепилите. Кольцо можно держать на ригеле до тех пор, пока не придет время выбирать воск изнутри.

Сделав пропил, удалите из центра верхушки полоску шириной 1/8 или 3/16 дюйма (от 4 до 6мм) (Рис.11.8b). Делать это лучше всего ножом X-Acto 11. Новым лезвием, смазанным смазкой и слегка обсушенным, выскоблите воск по обеим сторонам пропила. Двигайтесь от центра в стороны осторожными, равномерными штрихами, пока не выскоблите отверстие в форме узкого ромба или маркизы. Такая форма позволит вам «непринужденно» закрыть брешь в верхушке, не меняя ширины кольца в области шинки. Снова подержите кольцо в теплой воде, чтобы восстановить гибкость, и очень медленно и осторожно сожмите половинки. Они должны сойтись ровно и плотно, а если нет — подправьте, что нужно. Затем, взяв немного воска на горячий шпатель, «прихватите» шов, капнув две капли на одинаковом расстоянии (Рис.11.8с). Это удержит половинки вместе, но и оставит вам возможность раскрыть шов снова, если понадобится. Да и центр верхушки свободен для дальнейших работ.

Нужной ширины вы добились; одно задание выполнено. Но эстетическое чувство диктует еще раз окинуть все критическим взором. В нынешнем своем виде кольцо непропорционально короткое и толстое, и, чтобы вернуть ему былое изящество, следует уменьшить и поперечные размеры. Поэтому снова распилите его по центру верхушки, только на сей раз поперек, но не насквозь (Рис. 11.8d). Тем же способом, что и раньше, удалите полоску воска.

Снова окуните кольцо в теплую воду и соедините половинки. Если узор не перекосялся, и насечки совместятся, шов можно «прихватить» в преддверии прочного скрепления. Если же перекося все-таки есть, и от мелких поправок толку не будет, раскройте продольный шов и двигайте все четыре сектора, пока узор не вос-

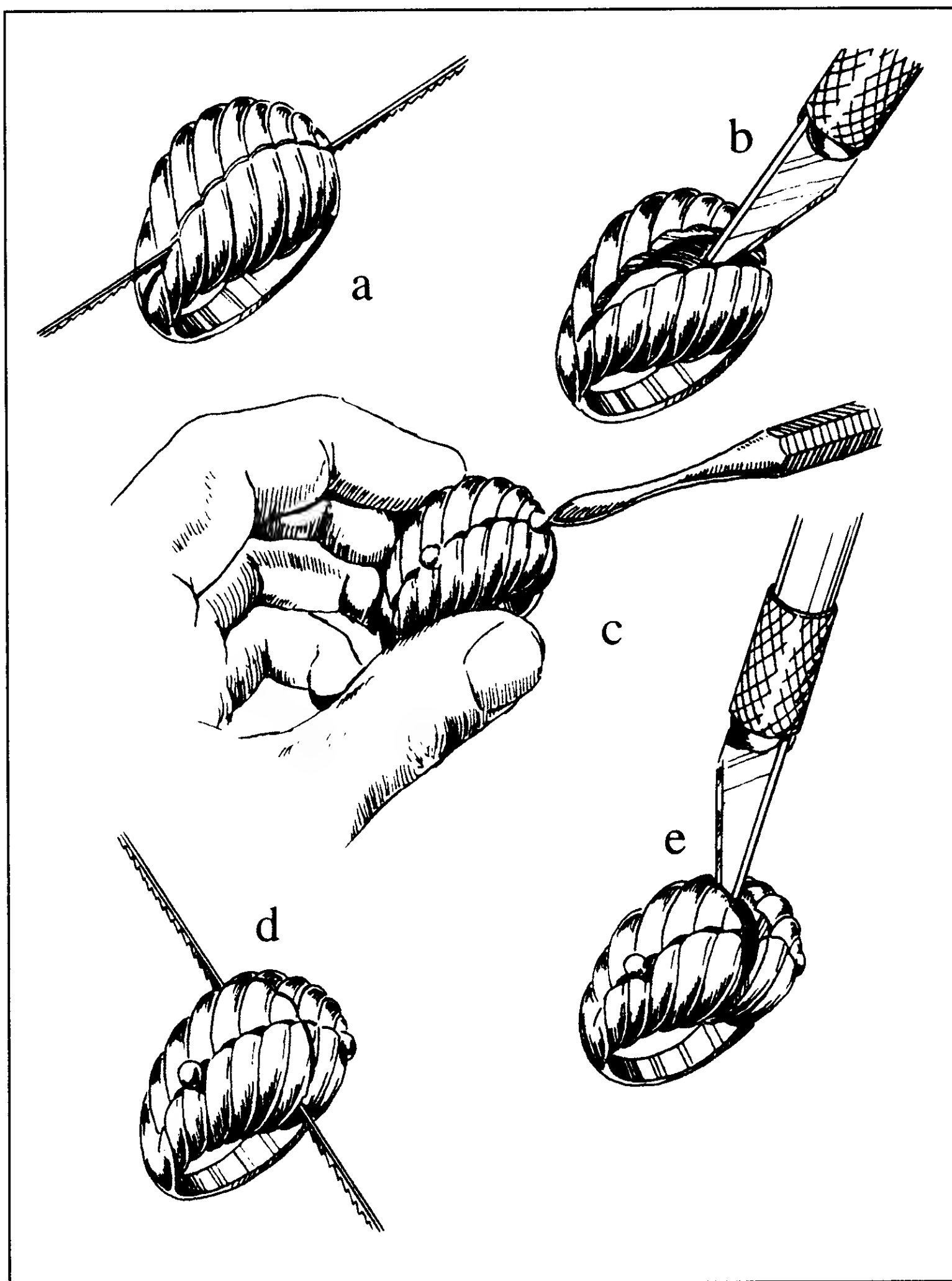


Рис. 11.8 а. Распиливание
верхушки вдоль.
b. Удаление полоски из центра.
c. «Прихватывание» шва.
d. Распиливание верхушки
поперек.
e. Удаление полоски из центра.

становится в достаточной степени (Рис. 11.9а). Затем закройте оба шва.

Скрепление литейного воска

Теперь, чтобы привести весь дизайн в прежний вид и скрыть следы «хирургического вмешательства», на шов необходимо наплавить немного воска. Только не забывайте, что это не воск для резьбы, а литейный, и не перегревайте его, а то проплавите в модели дыры, и вся проделанная работа пойдет насмарку. По возможности, пользуйтесь электрошпате-

лем. Если же его у вас нет, будьте особенно осторожны и не переусердствуйте с заплаткой. Добавочного воска должно быть ровно столько, сколько, нужно для восстановления первоначального дизайна. На сей раз, во избежание деформации, чаще окунайте изделие в холодную воду. Новый воск будет по цвету значительно темнее воска оригинальной модели, но по мере застывания посветлеет. Помните — литейный воск застывает дольше воска для резьбы, поэтому не спешите, дайте ему время хорошо остыть, иначе своим нетерпением все испортите.

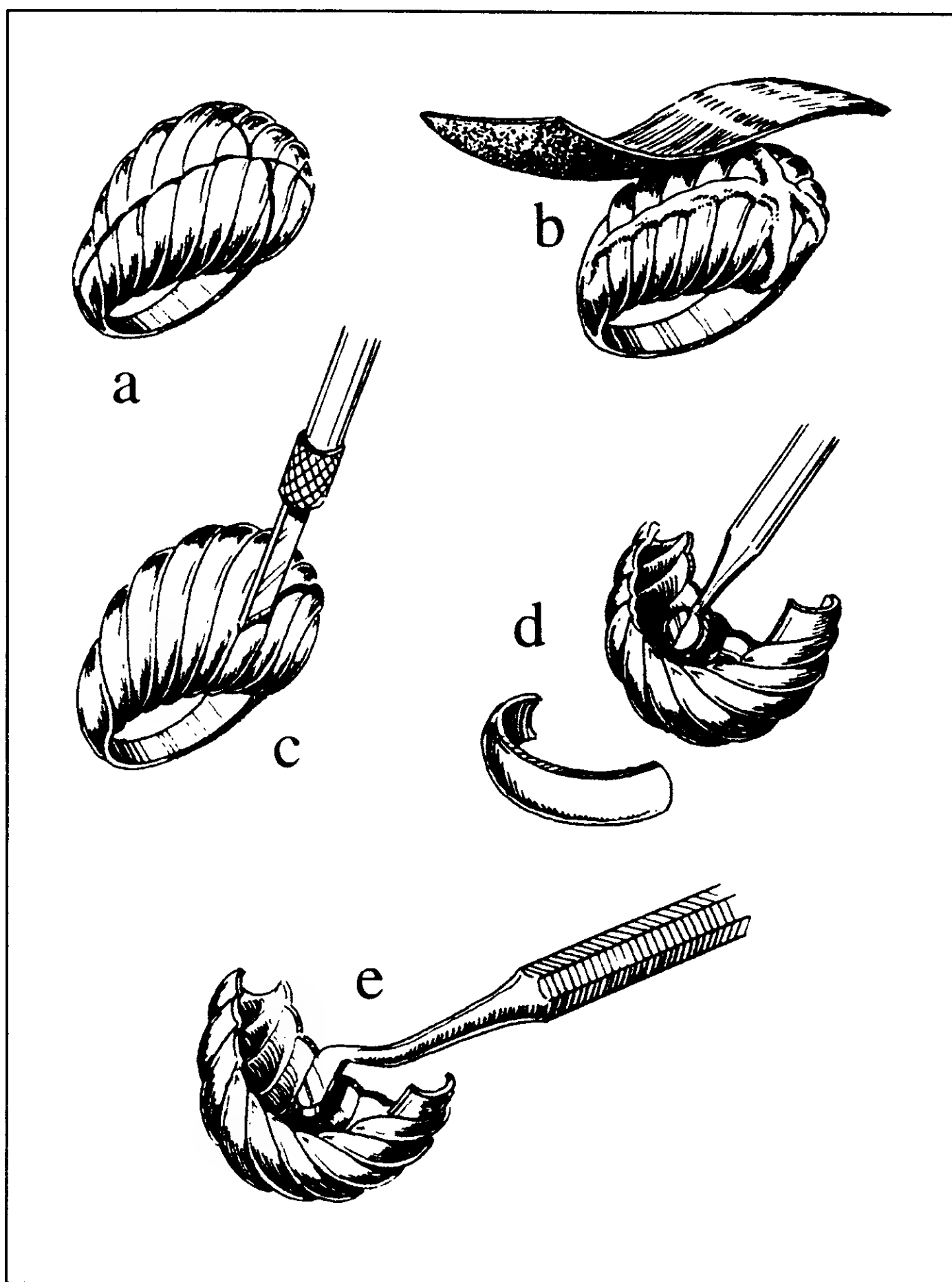


Рис. 11.9 а. Восстановление узора.
 б. Восстановление короны кольца.
 с. Уточнение узора.
 д. Выбирание воска специальным бором.
 е. Выскабливание стамеской.

Последние штрихи

Наплавив на верхушку нужное количество воска, отложите на время горячий инструмент. Шкуркой №2 слегка подправьте общие контуры кольца, восстановив форму и пропорции верхушки (Рис. 11.9б). Узор не трогайте, пока не будете удовлетворены общей формой. Потом соедините каждую насечку через шов V-образными подрезками (Рис. 11.9с). Хочу дать совет: когда режете литейный воск, ножом лучше двигать, как стамеской, а не как пилкой: лезвие меньше тормозит, и им легче управлять. В довершение поскоблите и скруглите все края и углы, а затем отполируйте все неровности на поверхности. Сильно не нажимайте — воск достаточно мягок

и отполируется и заблестит быстро. Если же и после полировки обнаружатся какие-то неровности, можно прибегнуть к легкому оплавлению.

Не пытайтесь воздействовать на этот воск открытым пламенем. Подобная процедура и с воском для резьбы-то довольно рискованна, а уж с литейным, который плавится при температуре на 24°C (75°F) ниже, такая попытка будет просто глупостью. Установите на электрошпателе самую высокую температуру и с предельной осторожностью, ни в коем случае не касаясь поверхности, проведите над нею раскаленным кончиком шпателя. Такой метод особенно действен для углублений, куда с открытым пламенем соваться и вовсе бессмысленно, поскольку

тепло пламени не достигнет углублений, пока возвышенности не расплавятся и не разрушатся. Работайте осторожно и вся поверхность изделия вскоре получит блестящий законченный вид.

Теперь пора заняться второй проблемой: облегчить изделие, сделав стенки тоньше. Убедитесь, что после обработки горячим шпателем воск хорошо затвердел, любой контакт с изделием, пока оно еще хоть немного теплое испортит идеальную финишную отделку. Выбрать воск изнутри можно двумя способами: высверлить борами особой формы, специально для работ по воску, или выскрести самодельной круглой стамеской. Но сначала тщательно осмотрите внутреннюю поверхность модели.

Поскольку на короне имеется крестообразный шов, который вы заделали с лицевой стороны, будьте осторожны, не подплавьте соединение. Лицевая-то поверхность у вас сейчас безупречна, а вот внутренняя, наверняка, оставляет желать много лучшего. Там могут быть и капли, и натеки, застывшие после заделки шва, но, что гораздо важнее, сам крестообразный шов может оказаться заполненным недостаточно, тем самым, во-первых, делая дальнейшую отливку и опилование рискованными из-за слишком тонких мест, и, во-вторых, предательски выдавая, что кольцо было переделано. Поэтому, прежде, чем приступить к выборке воска — операции, и без того достаточно опасной для модели на этом этапе — недозаполненный шов следует заполнить. Но модель хрупка, и даже легкий перегрев может ее разрушить. Если вы попытаетесь подлить в шов литейного воска, то, в лучшем случае, лицевая сторона заметно провиснет, а в худшем, кольцо будет полностью испорчено. Вот тут-то и на сцене и появляется материал, идеально подходящий как раз для нашей цели — воск для вставок.

Воск для вставок (Inlay Wax)

Inlay Wax поступает в продажу в брусках, обычно по 18 штук в коробке. Плавится очень легко, буквально стоит только поднести к огню. Всего-то и нужно — положить маленький кусочек на поверхность, и он, растаяв, пробежит, как ручеек по камушку, в самое глубокое место и заполнит его без ущерба для всего изделия. Применять этот воск для структурных соединений нельзя, его функции чисто косметические — заполнять поверхностные изъяны и трещинки. После того, как он застынет, оставшиеся мелкие бугорки можно соскрести ножом, не рискуя ничего повредить.

Выборка воска изнутри

Из-за повышенной хрупкости литейного воска выбирать его так, как это делается с воском для резьбы, опасно. Стоит только инструменту скользнуть чуть в сторону, и модель может треснуть. Лучше осторожно отпилить шинку, чтобы беспрепятственно работать с внутренней поверхности верхушки.

Существуют специальные боры для воска, которые имеют только три лезвия (Рис. 11.9d), они продаются в большинстве магазинов, торгующих инструментами для ювелиров. Они бывают только в форме круга и имеют всего несколько размеров. Даже если вы не сможете выполнить ими всю работу, то хотя бы начните. Благодаря уникальной конструкции режущих кромок стачиваемый воск не попадает в желобки. Но учтите — боры эти срезают быстро и сильно. Поэтому достаточно самого легкого прикосновения. Работайте осторожно, от центра к краю, пока не выйдете почти на нужную толщину, а потом переходите на ручной инструмент.

Насколько мне известно, ручных инструментов, специально предназначенных для выборки воска, не существует, однако, их легко можно сделать самому. Выберите подходящей формы стоматологический инструмент или резец по воску. Идеально подойдет что-то вроде небольшой, слегка согнутой стамески (Рис. 11.9e). Сточите ее углы, придав режущей кромке полукруглую форму, и наточите до бритвенной остроты. Собственно, вам и предстоит «брить» поверхность повторяющимися движениями, пока вы не добьетесь однородной толщины. После этого скрепите шинку с верхушкой литейным воском снаружи и воском для вставок — изнутри; отполируйте изделие фетром.

МЕТОД КОМПИЛЯЦИИ ОТЛИВОК

В этом разделе речь пойдет не какой-то конкретной технике, а, скорее, об общем подходе к моделированию, когда для каждого проекта приходится разрабатывать свою технику, а то и свой, специализированный подход. Я называю все это «метод компиляции отливок». Здесь модельщик/дизайнер использует восковки, изготовленные по разным пресс-формам, для создания чего-то, совершенно нового.

Метод компиляции отливок часто применяется и тогда, когда хотят, слегка видоизменив старое изделие, получить новое, сэкономя при этом средства. Это не должно быть настолько строго ориентировано на производство, на-

сколько это выглядит. Если модельщик хорошо владеет своими запасами — формами в его распоряжении — и, если он может объединять различные элементы в новом изделии, в результате может получиться чудесный продукт.

Вам нужно четко представлять себе, каким «набором» отливок вы располагаете. Если пресс-формы делались по вашим собственным изделиям, то проблем, разумеется, никаких: вам досконально известны не только отливки, но и стиль художника, с которым вы работаете над изделиями, а, значит, отдельные их элементы, заимствованные друг из друга, гармонично совпадут без особой доработки.

Хуже, если вам достанутся абсолютно разные пресс-формы и указание «сочинить» из них что-нибудь новенькое. Не исключено, что с этими пресс-формами работали разные модельщики с совершенно разными стилями и техническими возможностями. Лучшее, что вы можете сделать в таком случае — получить с каждого изделия восковку, оценить ее по достоинству и отложить, хорошенько все запомнив, пока не придет время ими воспользоваться.

Методом компиляции отливок можно создать громадное количество «новых» украшений. Большинство из них будут, без сомнения, неизящны и лишены всякой художественной фантазии; однако процесс не исключает оригинальности и красоты. Просто проявите хороший вкус и каждую получившуюся модель оценивайте как самостоятельное, уникальное изделие.

Сначала рассмотрим вариант, когда изделия ни с какого боку друг другу не подходят и, чтобы их совместить, с ними придется поработать. В этом случае каждую деталь нужно отформовать так, вы обычно формуете их в воске для резьбы. Затем они скрепляются либо все вместе литейным воском, либо порознь, те, которым для гармонизации дизайна требуется серьезная доработка, и тогда уже — расплавленным воском для резьбы. Вводить воск для резьбы в модель из литейного воска с следует с большой осторожностью: воск для резьбы плавится при температуре, более чем достаточной, чтобы насквозь прожечь литейный, из которого сделана модель. На поверхность модели нанесите очень небольшой слой зеленого воска для резьбы, затем поверхность первого наплавьте еще один, более толстый. Два воска соединятся, а уж с воском для резьбы работать будет одно удовольствие. Совсем не редкость, когда из воска для резьбы приходится делать совершенно новую деталь, пристраивать ее к модели из литейного воска, соединять их воском для резьбы и дополнительно заделывать шов воском для вставок.

Во втором варианте метода компиляции отливок модель требует минимальных модификаций. Нужно просто плотно соединить две детали — работа для паяльщика, если детали отлиты в металле. К этой категории относятся кольца-печати и идентификационные браслеты, на которых обязательно выбивается номер, а также серьги, которые закрепляются на стандартных шинках колец, и запонки с орнаментом или камнем по центру. Переделка всех этих изделий требует от модельщика не столько эстетической восприимчивости, сколько скорости и производительности. Занимаясь ею, модельщик должен четко представлять себе, сколько времени на эту работу придется затратить ему, а сколько ювелиру — на зачистку и полировку. Разумеется, скреплять детали, требующие переделки, следует совершенно по-иному. По шву нельзя водить горячим инструментом, воск для вставок нельзя заливать, а потом выглаживать места соединения. Нельзя и соединять встык, как это мы делаем с воском для резьбы; горячее острие проплавит воск насквозь, и никакого соединения не получится. Впрочем, есть два способа, которые могут вполне удовлетворительно выполнить эту работу.

Клей Crazy Glue

Первый способ проще, но его следует прибегать для очень «деликатных» соединений, когда оно держится всего на одной — двух точках, и когда даже от легкого нагрева детали могут прийти в негодность. Основан он на очень быстросохнущем клее. Капли, упавшей с иголки, вставленной в бутылочку, достаточно для соединения мелких восковых деталей. Соединение это, будет, конечно, временным — постоянного соединения можно добиться только с помощью расплавленного воска — но достаточно прочным, чтобы скрепленные детали выдержали процесс формовки. Такое малое количество клея не загрязнит формомассу при отжиге и даже не оставит в полостях продуктов сгорания. Но применять этот доступный метод нужно с большой осмотрительностью: слишком полагаясь на него вы рискуете испортить модель и подвергнуть опасности весь процесс литья.

Липкий воск (Sticky Wax)

Второй способ соединения деталей из литейного воска более универсален и совершенно безопасен для любого типа литья. Он основан на липком воске.

Липкий воск обычно продается в форме па-

лочек, либо бесцветных, либо красного цвета в коробках, фасованных по дюжине штук. Липкий воск очень мягкое вещество и отчасти напоминает воск для лепки Mold-A-Wax, но гораздо более клейкий и легкоплавкий. Как видно из самого названия, его основной характеристикой является липкость, благодаря которой он при очень слабом нагреве сразу становится жидким и создает прочное сцепление между поверхностями из любого воска — литейного, для резьбы и даже листового.

Все, что вам нужно, крошечный кусочек материала; слишком толстый оставит трещину между

деталью, которые вам нужно соединить. Набрав его на кончик ножа, проведите одновременно ножом и одной из деталей рядом с пламенем, постоянно вращая обе детали (Рис. 11.10а).

Ваша задача не расплавить воск, а только согреть. Пары мгновений вполне хватит. Затем нанесите липкий воск на деталь из литейного воска. Если воски хорошо согрелись, они склеятся сразу же (Рис. 11.10b). Теперь проведите вдоль пламени обеими деталями — одной с припоем, другой без — и просто прижмите их друг к другу. Сцепление будет прочным

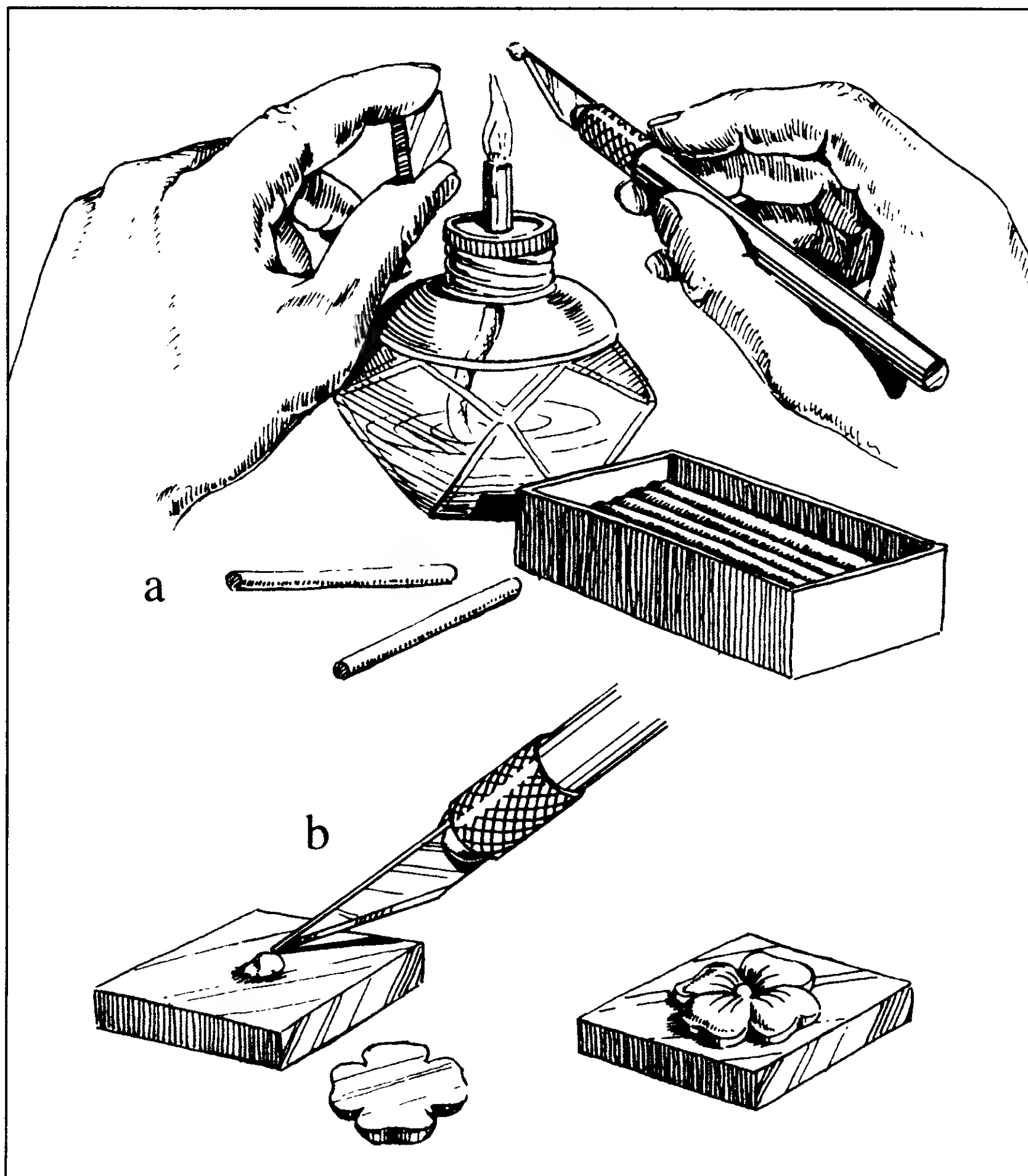


Рис. 11.10 а. Подготовка поверхности. б. Нанесение липкого воска.

и хорошо выдержит процесс и формовки, и литья.

Этот материал применяется очень широко. Его можно использовать в тех случаях, когда необходим минимальный нагрев, когда нужно сначала только «прихватить» детали, оценить их положение, что-то поправить и лишь затем соединять постоянно. Им можно выравнивать соединение встык, если оно получилось некачественным. Каждый из описанных здесь методов не догма, а лишь направление для развития вашей собственной технической мысли, а куда двигаться дальше, подскажет здравый смысл и естественное любопытство исследователя.

Подгонка шпателя для конкретных нужд

В работе над следующим проектом (как и над несколькими, описанными в следующей главе) вам понадобится электрошпатель с очень маленьким заостренным наконечником. Модель, о которой шла речь в главе о наплавлении воска, поставляется с довольно обширным дополнительным комплектом сменных наконечников, каждый из которых стоит сорок долларов. Однако если у вас имеется стандартная модель электрошпателя Giles, а покупать новую вы не торопитесь, насадку с очень маленьким наконечником можно сделать и самому, приспособив одну из тех, что прилагаются к прибору. Понадобится всего лишь гвоздь без шляпки или штифтик на 1/2 дюйма (12,7 мм), №18 да три дюйма (7,6 см) вязальной проволоки. И то, и другое продается в хозяйственном магазине.

Процедура очень проста и займет минут

пять, не больше. Обратите внимание, что у меньшего из наконечников на боку есть небольшая выемка; именно в нее вам и нужно пристроить свой гвоздь или штифт и плотно прикрутить его проволокой (Рис. 11.11). Теперь у вас есть прибор, при помощи которого вы сможете создавать рисунок зернью.

ЗЕРНЕНИЕ

Если вам доводилось рассматривать вживую или на фотографии ювелирные изделия из Древней Греции, то ваше внимание, наверняка, привлекут крохотные шарики, которыми усыпана поверхность изделия. Такая техника называется зернением, когда крохотные шарики (зернь) крепятся к плоской гладкой поверхности. Основательно этой технике обучают в ювелирных школах, где приходится неделями корпеть над заданиями, которые нередко заканчиваются полной неудачей. К счастью, нам, модельщикам по воску, ведом куда более простой путь (см. цветную вкладку 28).

Для наплавления зерни я порекомендовал бы воспользоваться двумя марками воска для резьбы: фиолетовым для основы и зеленым (который, как вы помните, плавится при чуть меньшей температуре, чем фиолетовый) для самой зерни. Тогда вы сможете хорошо «посадить» зернь, не проплавив при этом основы. Нужно лишь правильно задать температуру электрошпателью: чем крупнее зернь, тем больше должен быть нагрев. Метод наплавления зерни тоже зависит от ее величины, но в обоих применяется именно тот самодельный наконечник из гвоздя.

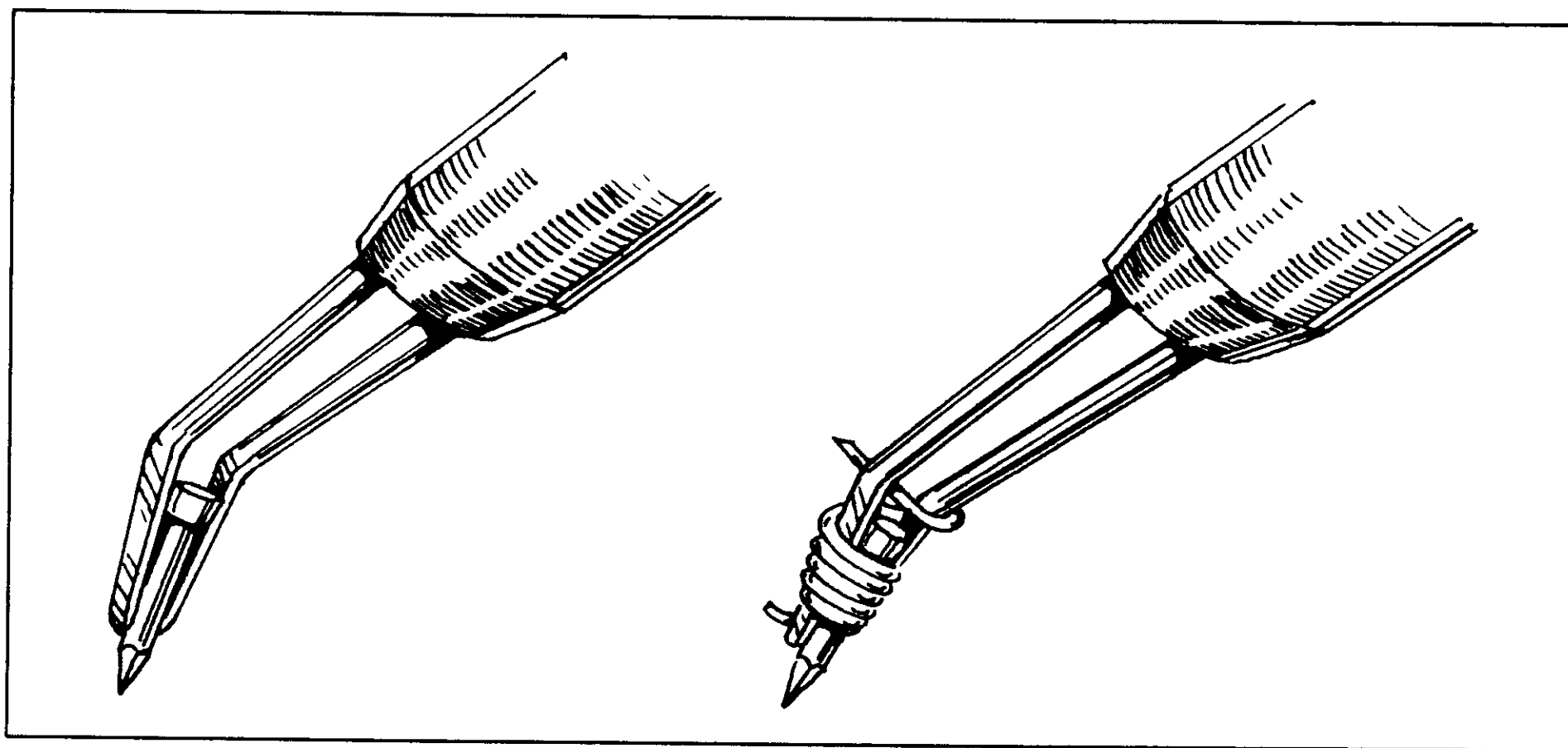


Рис. 11.11 Изготовление самодельного наконечника для электрошпателя.

Первый проще. Во-первых, на каком-нибудь обломке зеленого воска опробуйте свой накопчик: расплавьте каплю фиолетового и капните ее на поверхность. Форма зерни определяется тем, насколько глубоко вы войдете шпателем в основу. Ваша задача — чтобы изделие выглядело привлекательно, а зернь прочно сидела на поверхности. Обычно, для всего этого достаточно, чтобы шарики были «утоплены» на треть. Постарайтесь размещать их, как можно ближе друг к другу. Но если вы, ставя новый, ненароком коснетесь уже стоящего, оба сплавятся. Тогда срежьте их и попытайтесь снова. Учитывая, что вы уже в достаточной степени овладели этой техникой на пробном варианте, можете приступать к проекту. Только помните, что начинать нужно от центра и двигаться к краям. Если поступить наоборот, то в центре, где все ряды встречаются, зачастую возникает хаотичное нагромождение, вместо идеального порядка (Рис. 11.12а), как раз и придающего работе привлекательный вид. Кроме того, с приближением к центру, свободного места остается все меньше, и ставить новые шарики, не разрушая соседних, становится все труднее.

Второй метод требует больше времени, но

зато позволяет не столь напряженно следить за нагревом шпателя. Кончиком ножа или бора Краузе, что вам удобнее, нанесите трафарет. То есть, наметьте по всей поверхности множество маленьких кружочков (Рис. 11.12b). Работа скучная, но нужная, и, к тому же, послужит сразу двум целям. Во-первых, вы подготовите себе точный «плацдарм» и потом не будете мучиться с поиском места для каждого шарика. К тому же, если вам не понравится, как это выглядит, всегда можно исправить все полностью или частично, залив ямки воском, что гораздо проще, чем срезать неудавшуюся зернь. Во-вторых, вносить шарик в готовую ямку гораздо легче, чем проплавлять под него поверхность, и значительно меньше вероятности повредить при этом соседний (Рис. 11.12c).

Но хочу предупредить: зерненное изделие требует очень своеобразного обращения. Нередко, ювелир, работающий в массовом производстве, способен одним движением полировальной щетки, буквально, смахнуть плоды многочасового труда. Такие изделия нужно либо отдавать в полировку тончайшим абразивом (см. Главу 13), либо полировать самому уже в металле.

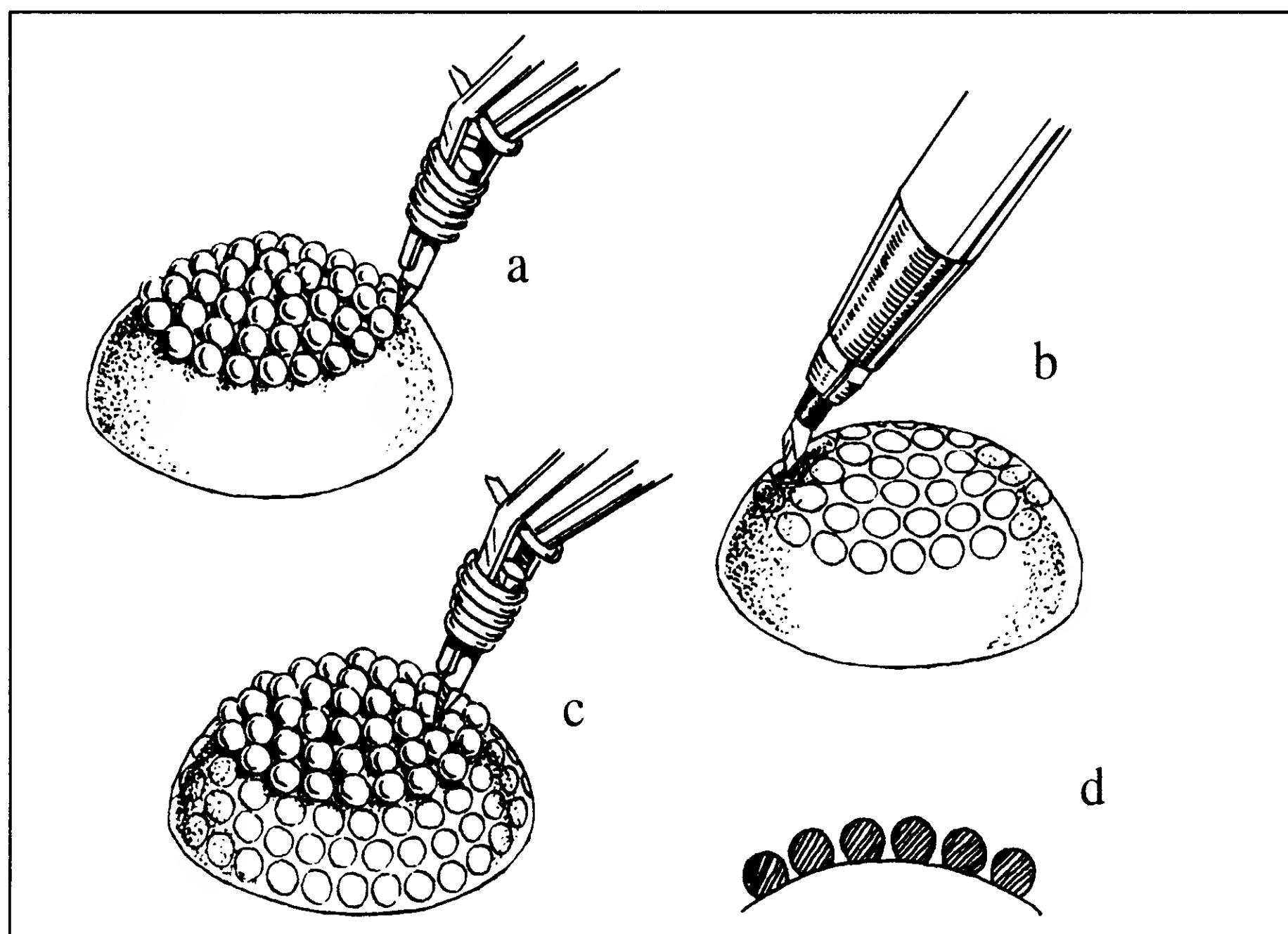


Рис. 11.12 а. Наплавление зерни. б. Нанесение трафарета. с. Наплавление по трафарету. д. Зерненная поверхность в поперечном сечении.

Специализированные техники работы по воску

Часть II

Пока что мы ограничивались проектами, осуществить которые можно только литьем. Все это прекрасно, если вы намерены моделирование перевести в разряд хобби. Но в мире массового производства изделие от модели до завершающей стадии проходит через множество рук. Над ним работают не только модельщик и литейщик; кто-то обрезает и опиливает литники, другой занимается предварительной полировкой, третий спаивает детали, четвертый припаивает застежки; еще кто-то производит финишную обработку. Конечно, азам всех этих умений вы можете обучиться и сами, по крайней мере, настолько, чтобы выполненная вами работа была достойна похвалы. Но в ювелирном деле существует множество подходов, на овладение которыми

потребуются годы и годы. Да вот взять хоть навык точечной пайки без намека на наплыв, или умение так поставить камень, чтобы каста было почти не видно. Или искусство сочетать эмаль с металлом. Вот потому-то модельщик просто обязан так подготовить свое изделие, чтобы другой опытный мастер мог довести работу до конца.

ВСТАВКИ

Попросту говоря, вставка — это металлический элемент, введенный в металлическую же деталь. Вставки применяются, когда невозможно отполировать все изделие целиком, и приходится делать это по частям. Применяются они

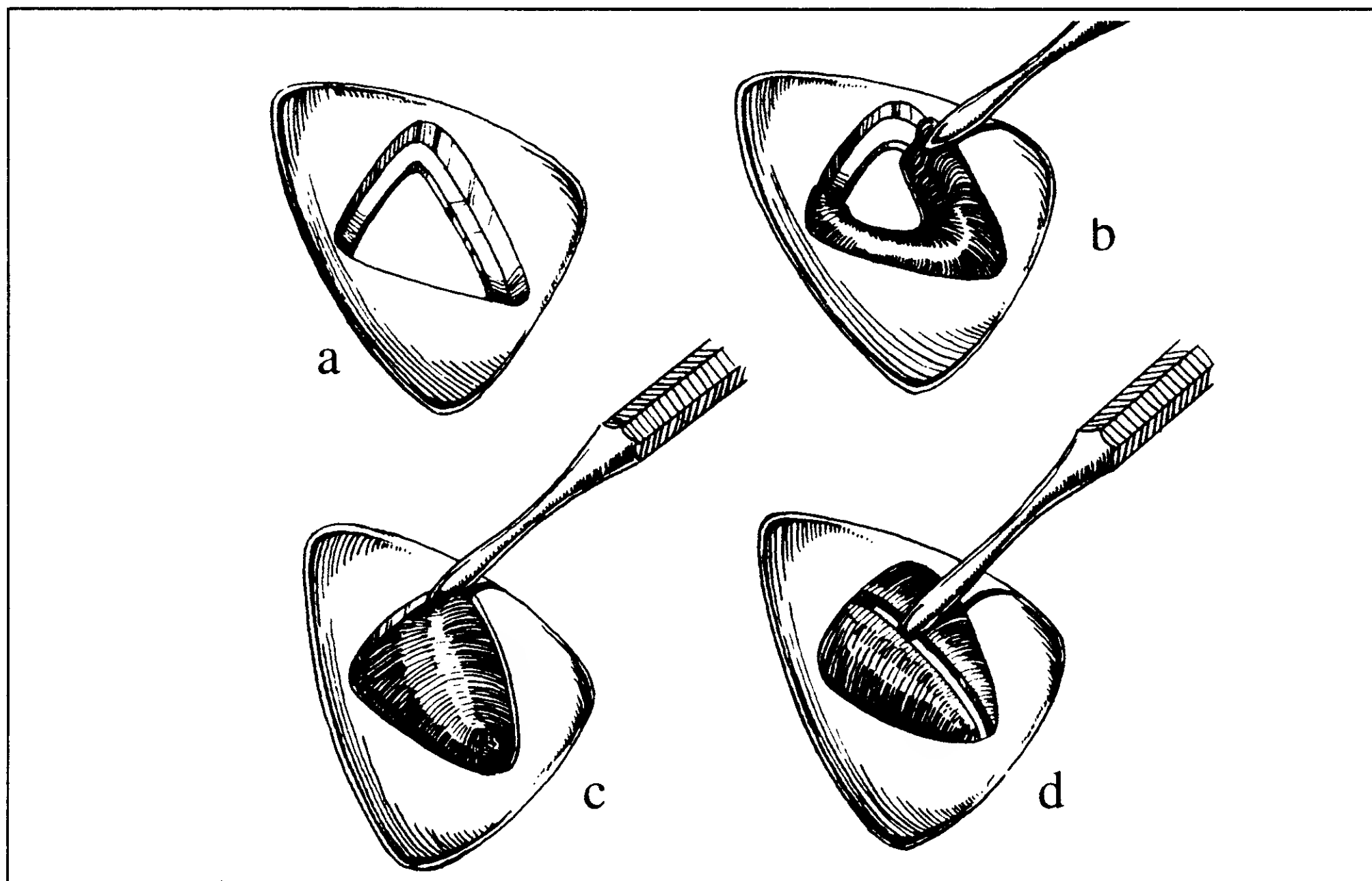


Рис. 12.1 а. Металлическая «рамка». б. Наложение воска. с. Наложение воска по краям. д. Наложение воска в центре.

и в качестве элемента дизайна — при сочетании разных металлов, и в этом как раз и состоит их основная роль в ювелирном деле, особенно в свете постоянно растущей цены на золото.

Расходы можно сократить, сочетая золото с серебром, при этом, нисколько не портя дизайна. Даже наоборот, нередко получаются весьма эффектные вещи (см. цветную вкладку 32).

Для изделия со вставкой нужны, по крайней мере, два вида воска, две металлические модели, две пресс-формы и две отливки. Нетрудно себе представить, как это все будет осуществляться надлежащим образом: нужно одновременно изготовить две восковые модели, да так, чтобы они идеально подошли друг другу — работа кропотливая и весьма непростая, особенно если дизайн отличается замысловатостью. Однако дело не только в этом. Вставки и другие детали, нуждающиеся в плотной посадке, требуют абсолютной точности. Воск, каким бы твердым он ни был, определенной упругостью все-таки обладает. Вот и представьте теперь, каково это — вставить один кусок воска в другой. Деформируются оба: и сама вставка, и тот, в который вставляют. После некоторой необходимой деформации обе детали идеально совмещаются. Но отливать-то их нужно порознь, а стоит их разъединить, обе принимают первоначальную форму. И после отливки в металле они, вероятнее всего, ни за что не совпадут.

Чтобы сделать качественную вставку, нужно восковую вставку ставить в уже отлитую из металла «рамку». Процедура здесь обычная: «рамку» делают, как всегда, сначала из воска с уже подготовленным под вставку гнездом (Рис. 12.1а). Затем «рамку» отливают и сначала тщательно зачищают. Именно сначала, а не потом. Восковая вставка должна формоваться в точном соответствии с уже подготовленным гнездом, и если его зачистить потом, в процессе последующих работ, оно, естественно, станет больше, и вставка не совпадет с рамкой.

В зависимости от гнезда (отверстия) для вставки, существуют два метода нанесения расплавленного воска. Если оно маленькое, просто погрузите рамку, держа ее за литник, в расплав зеленого воска и подождите, пока отверстие не «затянется». Если же оно великовато для такого способа, то заливайте в него воск с большого шпателя. Сначала заполните дно и края, а затем — середину (Рис. 12.1б).

Обратите внимание, что для этого проекта мы взяли зеленый воск, а не синий, более вязкий. Это для того, чтобы уменьшить его усадку при охлаждении. Из-за этой усадки вставка может выпасть из рамки, поэтому лучше дождаться, пока

воск схватится — тогда станет видно, насколько вставка отстает от рамки — и, заведя горячий шпатель с добавочным воском в образовавшуюся щель, заплавить ее (Рис. 12.1с). Можно и по-другому: разрезать вставку вдоль, раздвинуть ее, чтобы плотно села по краям, а в разрез по центру добавить воска (Рис. 12.1д). Какой бы метод решения проблемы вы ни избрали, есть только один надежный способ определить, совпадет ли с рамкой восковая вставка после усадки, неизбежной при литье и зачистке. Нужно попробовать вынуть ее из рамки. Если это будет трудно и потребуются нажим, то, скорее всего, вы наплавляли достаточно воска, чтобы компенсировать усадку.

Чаще всего, вставки изготавливаются именно таким методом, но не возбраняется и сначала отлить вставку в металле, а потом уже, методом погружения в воск, выстраивать вокруг нее рамку, особенно, если вставка довольно крупная. Этот метод позволяет не беспокоиться о том, совпадет ли вставка с рамкой. Совпадет однозначно. Более того, здесь усадка воска при застывании нам даже на руку: тогда он плотно охватывает металлическую вставку, плотно настолько, что может и треснуть. Если это случится, сожмите края трещины и заплавьте ее воском.

На руку нам и усадка при литье: отпадает необходимость в плотной посадке восковой модели в металлическую, которой мы так стремились добиться, когда делали вставку из воска. Нет нужды и применять нажим при извлечении вставки из восковой рамки. Учитывая усадку воска и усадку при литье, рамка, в конечном счете, станет слишком тугой для вставки, и ювелиру придется искать способы снять часть металла, чтобы спаять две детали. И, наоборот, если металлическая вставка плотно входит в рамку, именно так, как вам и нужно в готовом изделии, то текущая зачистка и полировка металла вполне компенсируют литейную усадку.

КРЕПЛЕНИЕ СЕГМЕНТОВ

Крепятся сегменты теми же методами, что и вставки. Но не всегда для них нужны такие же аккуратные рамки. Для вставки требуется лишь заполнить воском пустое пространство в металлической отливке. Крепление же чаще делается встык, причем на изделии сначала делается резьба, а потом оно разрезается на сегменты, которые потом и скрепляются (см. цветную вставку 37).

Когда для работы изделие приходится распиливать на два и более сегментов, которые потом должны точно совпасть, сначала нужно решить,

как именно это лучше сделать, потому что, сколь мелкозубой ни будь пила, даже 8/0, она все равно выпилит материала достаточно, чтобы исходные пропорции изменились. Если предстоит распиливать пополам, скажем, круглую слегка выпуклую «пуговицу», можно сделать продольный прямой пропил, и проблем не будет. Просто с самого начала сделайте «пуговицу» чуть шире, с учетом будущего пропила (Рис. 12.2а). Но чаще прямым пропилом не обойтись. Приходится делать изогнутые, повторяя контуры изделия, вроде известного символа Инь-Ян. В этом случае, даже если пропил безупречен, сегменты потом все равно ни за что не совпадут (Рис. 12.2б). Проблему крепления сегментов я считаю одной из самых серьезных для модельщика. Ведь нужно не только убедиться самому, что вы все сделали с непогрешимой точностью, но и быть уверенным, что ювелир, который как раз и отвечает за окончательную сборку изделия, не испортит результатов вашего много часового труда.

В качестве примера как раз и возьмем «пуговицу» Инь-Ян, которую будем отливать половинками — одну из желтого золота, другую из белого. После того, как модель сделана, и воск изнутри выбран, из миллиметровой восковой пластины вырежьте кружок по контуру «пуговицы» (Рис. 12.3а). Теперь циркулем проведите линию в полмиллиметре от края (Рис. 12.3б) и опишите кружок. У вас получится пластинка, плотно входящая в пуговицу. Очень осторожно выпилите из кружка середину, чтоб осталось тонкое, в 1 мм кольцо. Неплохо бы оставить перемычку: она будет держать кольцо и не даст ему перекашиваться (Рис. 12.3 в). Пока кольцо отложите в сторону.

Оно — ваша гарантия, что в спаянных позднее деталях все пропорции будут сохранены.

Следующий шаг — очень острой чертилкой или кончиком ювелирного ножа наметить пропил. Линию прочерчивайте глубокую, но ни в коем случае не широкую. Затем самой мелкой пилой (обычно 6/0) медленно и осторожно распилите пуговицу, следя, чтобы зубья пилки не забивались, и держа пилку, как можно ровнее. Слегка опишите неровности пропила и отложите одну половинку в сторону. Готовить к отливке мы будем пока только одну из них.

От пластины тонкого листового воска отрежьте полоску длиной 1/8 дюйма (3,17 мм), пропустите по линии распила изнутри и прихватите с внутренней стороны, оставив по всему краю небольшой бортик в 1/16 дюйма (1,58 мм) (Рис. 12.4). После отливки на этот узкий бортик удобно ляжет другая половинка изделия. Теперь осталось только вложить кольцо. Получится нечто, вроде «полочки», которая не только усилит изделие, но и послужит направляющей сначала для крепления второй половинки в воске, а потом и для всех операций в металле (Рис. 12.5). Для простоты дела можно, конечно, просто положить обе половинки на кольцо, сначала одну, а впоследствии и другую. Однако при этом изделие, во-первых, не приобретет нужной жесткости, а, во-вторых, будет выглядеть хуже, поскольку в готовой двухцветной отливке вдоль сегмента из белого золота станет видна тонкая полоска желтого. Поэтому кольцо следует постараться вставить именно внутрь. После этого большую часть трудной работы можно считать законченной.

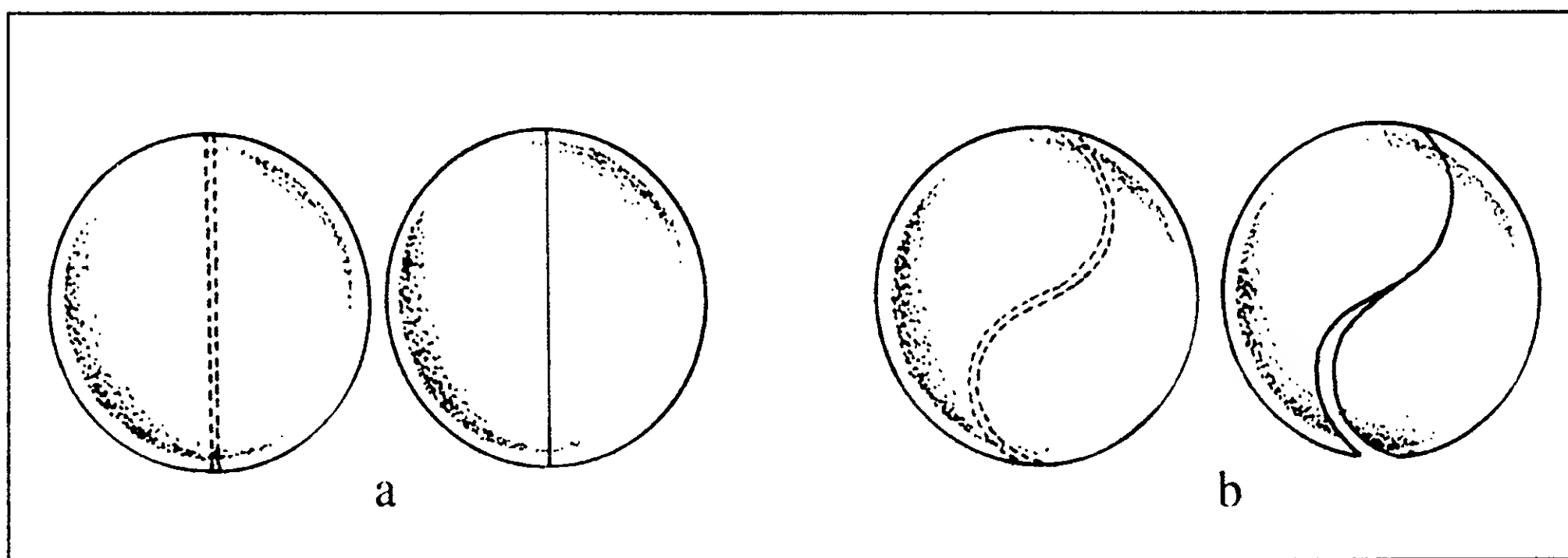


Рис. 12.2 а. Прямой пропил. б. Фигурный пропил.

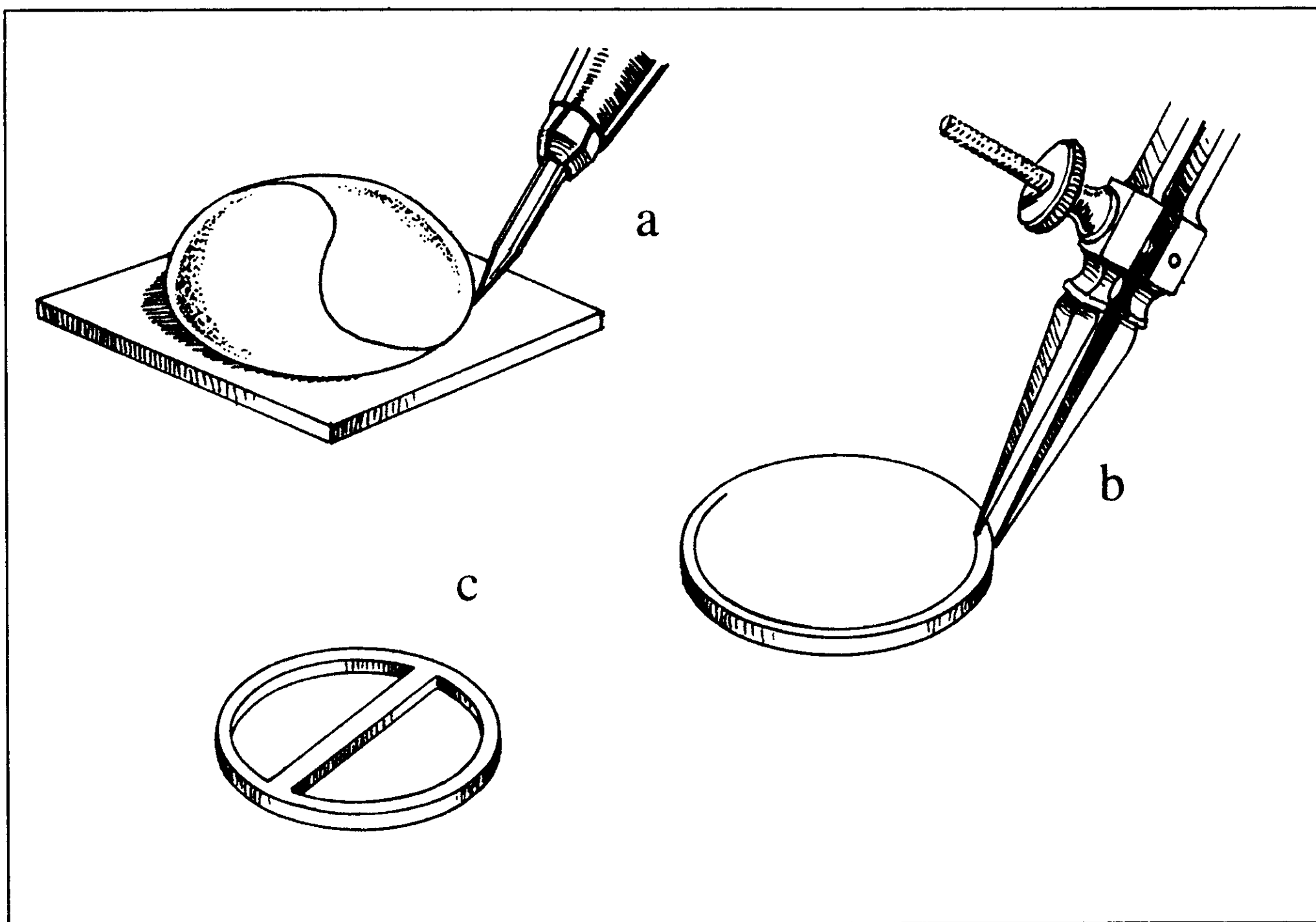


Рис. 12.3 а. Очерчивание контуров на подложке. б. Нанесение контура кольца циркулем. с. Готовое кольцо с перемычкой.

Хорошенько зачистив металлическую отливку, начинайте прилаживать к ней восковую половинку. Не исключено, что на этой стадии отливку придется дополнительно обработать напильником. Возможно сделать бортик более узким, но не перестараться, а то вторая половинка на него не ляжет; возможно, слегка обточить кольцо, чтобы оно плотно вошло в изделие. Работать, разумеется, следует разными напильниками: по металлу — для металла, по воску — для воска. Помните, опилование металла, в конце концов, затупит напильник и сделает его использование в будущих проектах по воску невозможным.

Все остальное относительно просто. Относительно. Крепко прижмите восковую половинку к отливке и липким воском прихватите в нескольких местах, памятуя, что кольцо должно плотно войти внутрь (Рис. 12.6а). Теперь начинайте заполнять воском все щели, которые могли возникнуть по линии распила (Рис. 12.6б). Работа довольно кропотливая — тонкой полоской наплавить воск, опилить, добавить, убрать, со-

скрести, снова наплавить — но если вы будете выполнять ее методично, то справитесь без особого труда и без ущерба для изделия. Счистите капли, которыми вы прихватывали обе половинки, в последний раз проверьте, хорошо ли

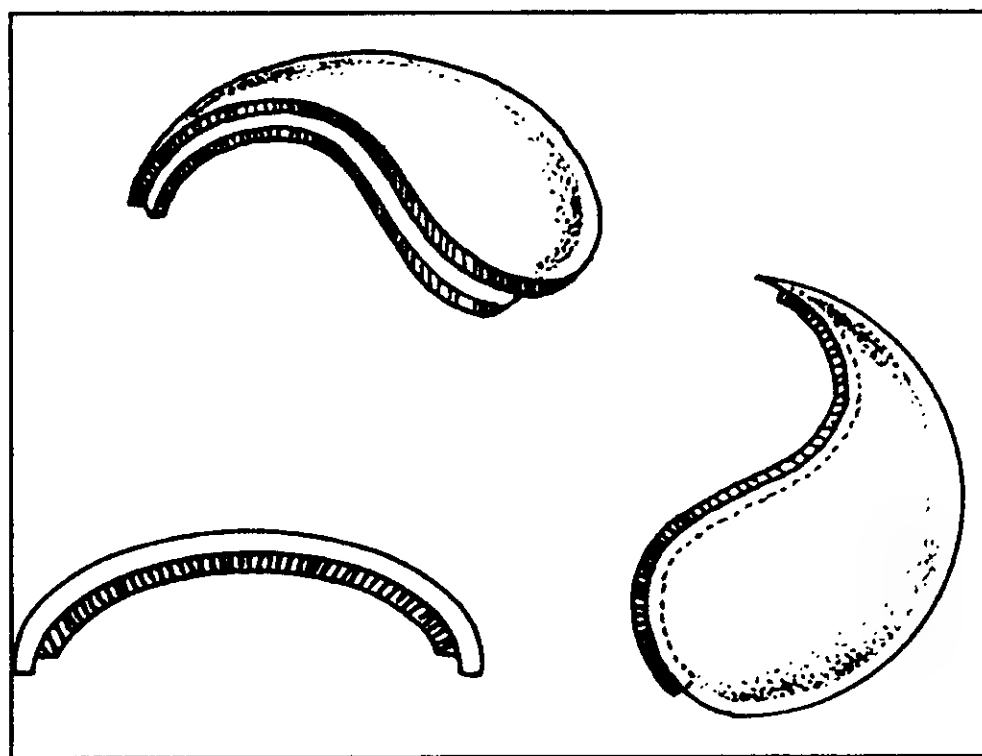


Рис. 12.4 Половинка с бортиком.

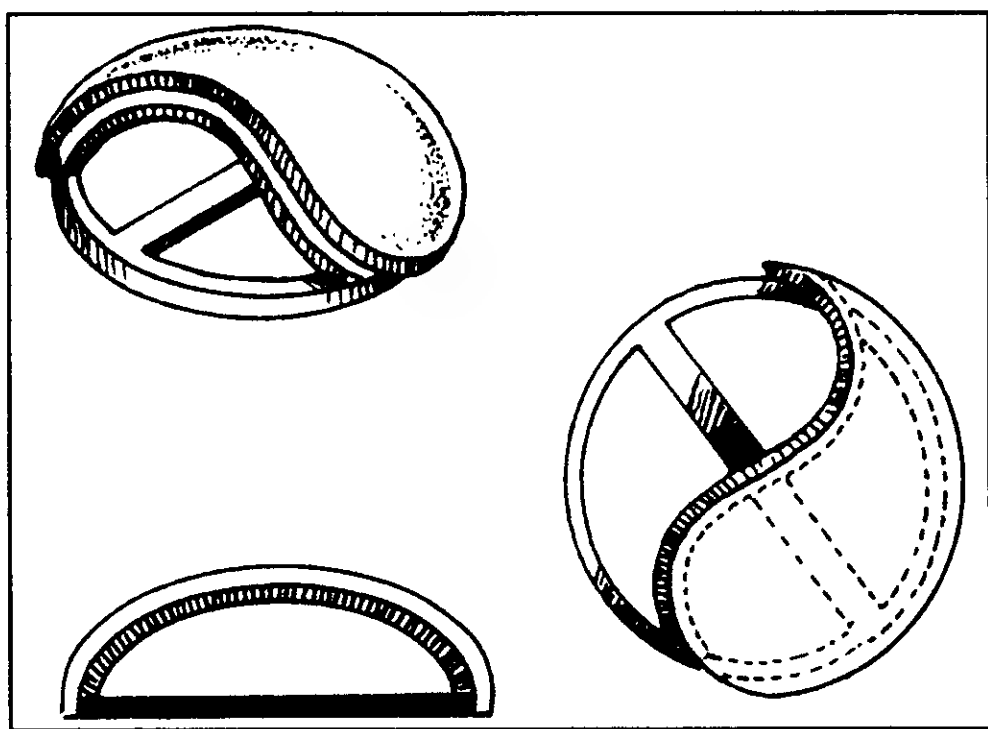


Рис. 12.5 Половинка с кольцом («полочкой»).

они легли друг к другу, и можете отливать в металле. Но если увидите какие-то мелкие недочеты, исправляйте сейчас: в отливке сделать будет уже ничего нельзя — только начать все с начала.

КРАПАНОВАЯ ЗАКРЕПКА

Вообще-то, закрепка в каст не входит в задачу модельщика. Касты делают либо отдельно в металле конкретно по камню, либо покупают уже готовые, изготовленные по оригинальной металлической модели, и тогда припаивают к каждому отлитому изделию. Причин тому несколько: припаянный каст мешает полировать изделие, а, кроме того, иногда его делают из другого металла, чем само изделие.

Восковой каст применяется только в тех случаях, когда припаять его потом в металле — задача либо невыполнимая, либо настолько трудоемкая, что становится экономически невыгодной. Впрочем, многие литейщики держат наготове целые комплекты кастов стандартной

формы и размеров. Восковки, практически, неизменно делаются по очень точной металлической модели и, обычно, предпочтительнее любой восковой модели, изготовленной вручную. Это — одна из немногих сфер ювелирного дела, где предпочтение отдается моделированию в металле. Чтобы вырезать из воска каст для 1-каратного круглого камня, понадобится гораздо больше времени, к тому же материал настолько хрупок, что ни о какой истинной точности не может быть и речи. Точность здесь весьма средняя, что допустимо лишь для таких работ, когда не требуется твердость руки и приемлемы специализированные техники.

Изготовление каста осуществляется погружением, описанным в предыдущем разделе. Вместо синего воска, лучше взять фиолетовый или даже зеленый, поскольку придется опиливать острые детали. А окунать в расплавленный воск лучше не готовое изделие, а металлические стержни, разных размеров и форм, специально для этого предназначенные.

Формовать эти металлические стержни, в большинстве случаев, приходится вручную. Обычно, это медные прутки различной толщины, хорошо поддающиеся обработке напильником.

Как правило, они круглые, но их легко приспособить к разным кастам — овальным, квадратным, маркизам, багетам. Сначала стержень нужно слегка заострить на длину 19 мм. Затем придать основную форму, сохранив низ плоским (Рис. 12.7а). Отполируйте стержни, чтобы нигде не было ни малейшего задира, за который воск мог бы зацепиться, из-за чего каст потом труднее будет снять.

Смажьте стержень лубрикантом и окуните его в расплавленный воск и, вынимая, покрутите для равномерного покрытия. Дайте воску остыть и сделайте засечки на том месте стерж-

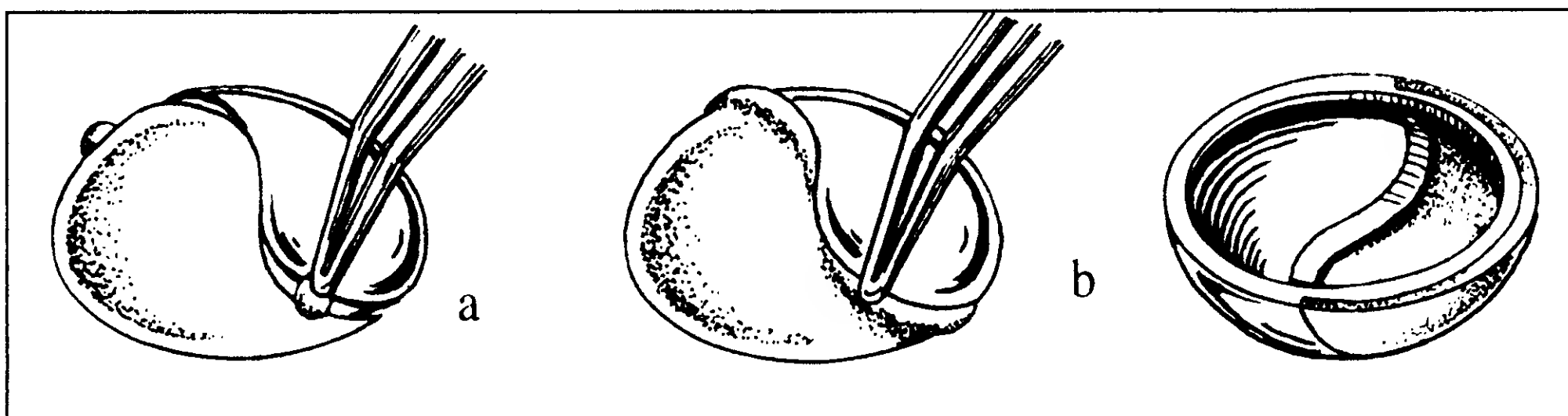


Рис. 12.6 а. Прихватывание каплями липкого воска. б. Заполнение щелей.

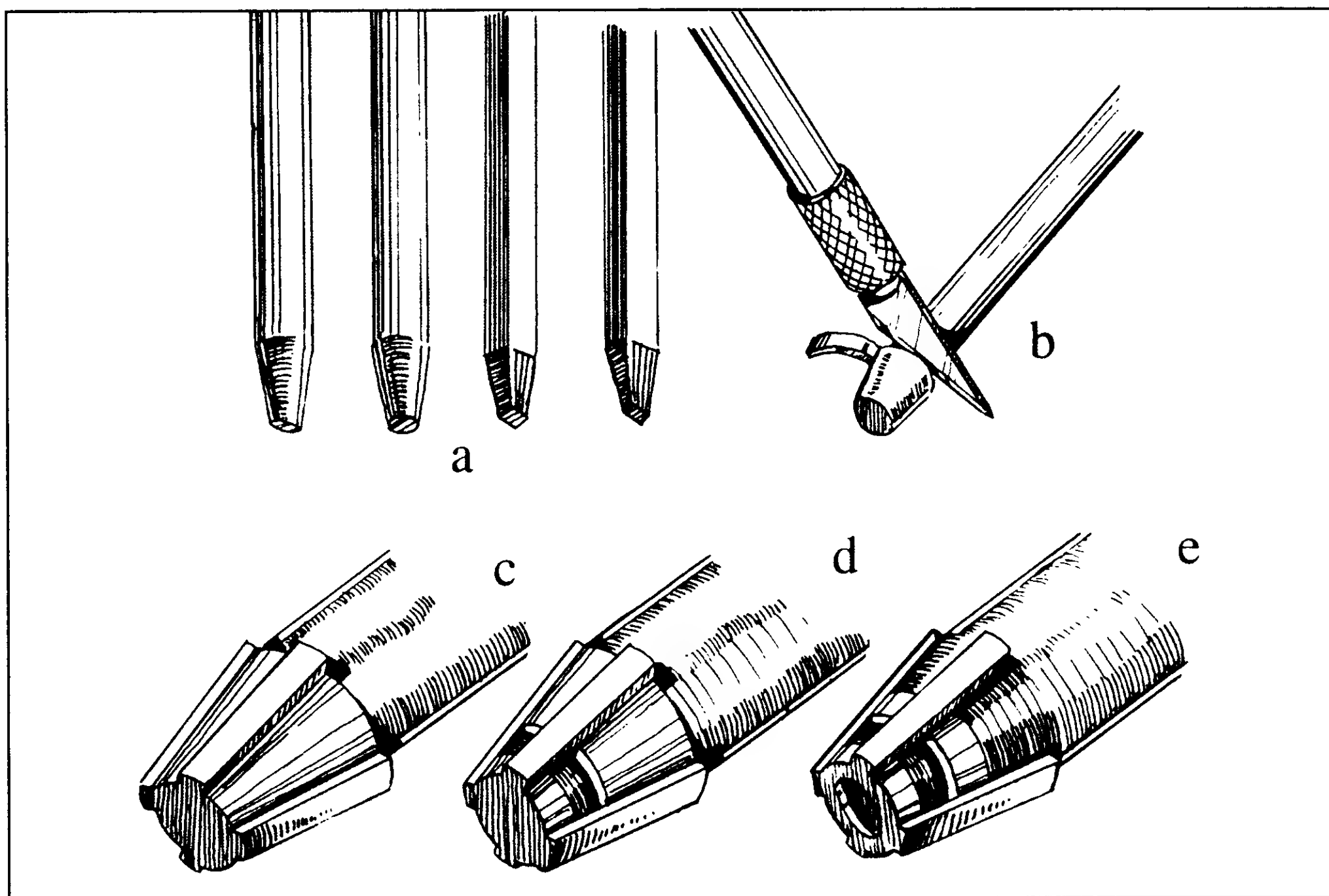


Рис. 12.7 а. Варианты металлических стержней. б. Надсечение воска. с. Пропиленные желобки (обозначение крапанов). d. Прорезка галереи. е. Каст, готовый к съему со стержня.

ня, где должны заканчиваться крапаны (Рис. 12.7б). Нижнюю часть опилите плоско. Надфилем сгладьте все неровности. Затем плоским остроносым надфилем пропилите на равном расстоянии друг от друга четыре желобка (Рис. 12.7с). Четыре выступа и станут крапанами, когда вы до конца обработаете каст ножом.

Самым кончиком ножа X-Acto №11 или лезвием очень острой стамески вырежьте маленькие квадратики, которые потом составят ажурную галерею (Рис. 12.7 d). Затем вырежьте квадратики, чтобы обособить крапаны (Рис. 12.7е). Снимите каст со стержня и обработайте все неровности укороченным надфилем.

Второй метод больше подходит мелким кастам, которых на изделии бывает сразу несколько (кластер) и потому предпочтение отдается не столько точности, сколько скорости изготовления и общей эффектности. Как и в первом методе, стержень окунается в расплавленный воск и остужается. Выровняйте верх и низ. Затем трехгранным надфилем прорежьте три или четыре узких желобка, в зависимости от размера каста (Рис. 12.8а). В центральной трети каста

сделайте насечку, оставив на стержне два отдельных узких ободка (Рис. 12.8б). Затем вложите в желобки через оба ободка тонкие восковые проволочки и закрепите их легким прикосновением самого кончика самодельной насадки на электропаяльник. Проволочки должны выступать, чтобы потом, при изготовлении кластера их легче было обрабатывать (Рис. 12.8с). Для кластеров, требующих еще меньшей точности, но встречающихся еще чаще, существует и еще более простой способ.

Вместо двух ободков, разделенных галереями, вполне достаточно одного с желобками всего для трех восковых проволочек. Помните также, что в кластерных кастах один крапан, нередко, несет двойную нагрузку, удерживая сразу два камня, поэтому лучше всего надеть себе разных кастов на выбор — с тремя, с двумя и даже с одним крапаном — и использовать по необходимости.

ЗАКРЕПКА «ПАВЕ»

Такую закрепку делают, чтобы создать впечатление сплошного сияния и искрения камней.

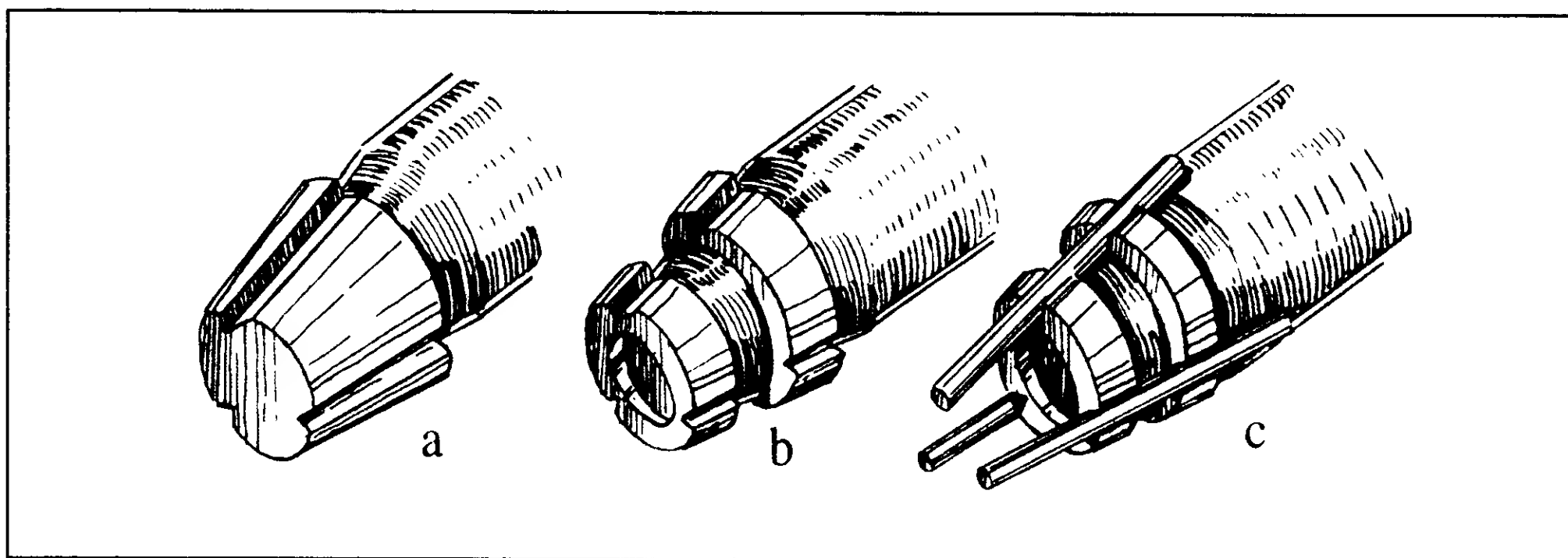


Рис. 12.8 а. Прорезка желобков. б. Разделение деталей. с. Постановка восковых проволочек.

Основой служит гладкая, чуть выпуклая поверхность из золота либо платины, если вы намерены ставить бриллианты, и просто ювелирного сплава (белого металла), если хотите ставить горный хрусталь. Паве с цветными камнями особым спросом не пользуется, но для этого можно взять белое или желтое золото, хотя, сапфиры обычно крепятся в белое, рубины — в желтое, а изумруды — в золото любого цвета.

Для паве прямо в поверхности сверлится множество отверстий, на которые и наплавляются крапаны, удерживающие камни. Однако прежде, чем приступать, решите, какое украшение вы делаете — драгоценное или бижутерию. Это важно по нескольким причинам: необходимо определить, во-первых, профиль просверливаемого отверстия, во-вторых — метод, которым будут крепиться камни, в-третьих — толщину изделия уже в отливке.

Паве для драгоценного украшения

Прежде всего, неплохо бы пообщаться с закрепщиком. Лично мне на моем трудовом пути закрепщики попадались все больше горячие, темпераментные, куда темпераментнее, чем даже дизайнеры. Многие из них предпочитают самостоятельно делать и эскиз отверстий, и сами их, и крапаны, работая непосредственно с моделью из серебра. Признаться, большинство драгоценных украшений именно так и делаются. Однако это вовсе не означает, что при изготовлении паве в услугах восковщика совершенно не нуждаются. При массовом производстве для широкого рынка изделия с паве сначала делаются в воске и отливаются уже с отверстиями и крапанами. Но даже и в этом случае стоит каждый этап работы обговорить со своим закрепщиком,

поскольку у всякого мастера свои методы.

В качестве примера возьмем все ту же, привычную уже брошь-пуговицу Инь-Ян: одну половину сделаем гладкой, отполированной до блеска, а другую — паве. Единственное различие между ними — в толщине металла. Если гладкая сторона должна оставаться как можно более тонкой, то паве необходимо сделать значительно толще. В зависимости от размера камней, толщина должна быть не менее 1,2 мм, а, порой, и больше. Камень-то будет крепиться прямо в металл, и должен сидеть там достаточно глубоко и надежно, чтоб не выскочил. К счастью, каков бы ни был диаметр камня, соотношение окружности рундиста к высоте камня для круглых камней почти всегда одинаково. Поэтому, если вы предполагаете делать паве часто, то вам необходимо обзавестись стандартным комплектом боров для закрепки камней. Такими борами отверстие нужной формы и размера делается автоматически (Рис. 12.9б). Если же лишь от случая к случаю, то хватит и круглого бора, которым вам нужно просверлить отверстие до половины, предоставив закрепщику доделывать остальное.

Пожалуй, самая сложная задача — сделать эскиз расположения камней. Сделать его можно двумя способами, в зависимости от количества (или каратного веса) камней. Если вы в этом количестве ограничены, вам только их и нужно расположить и под них и делать эскиз. Но если вы хотите расположить их плотнее, обладая большей свободой выбора количества и размеров, то задача облегчается.

Поэтому, для простоты объяснений, предположим, что нам для нашего паве предоставили роскошь неограниченного выбора.

Поскольку цель паве — создать впечатление

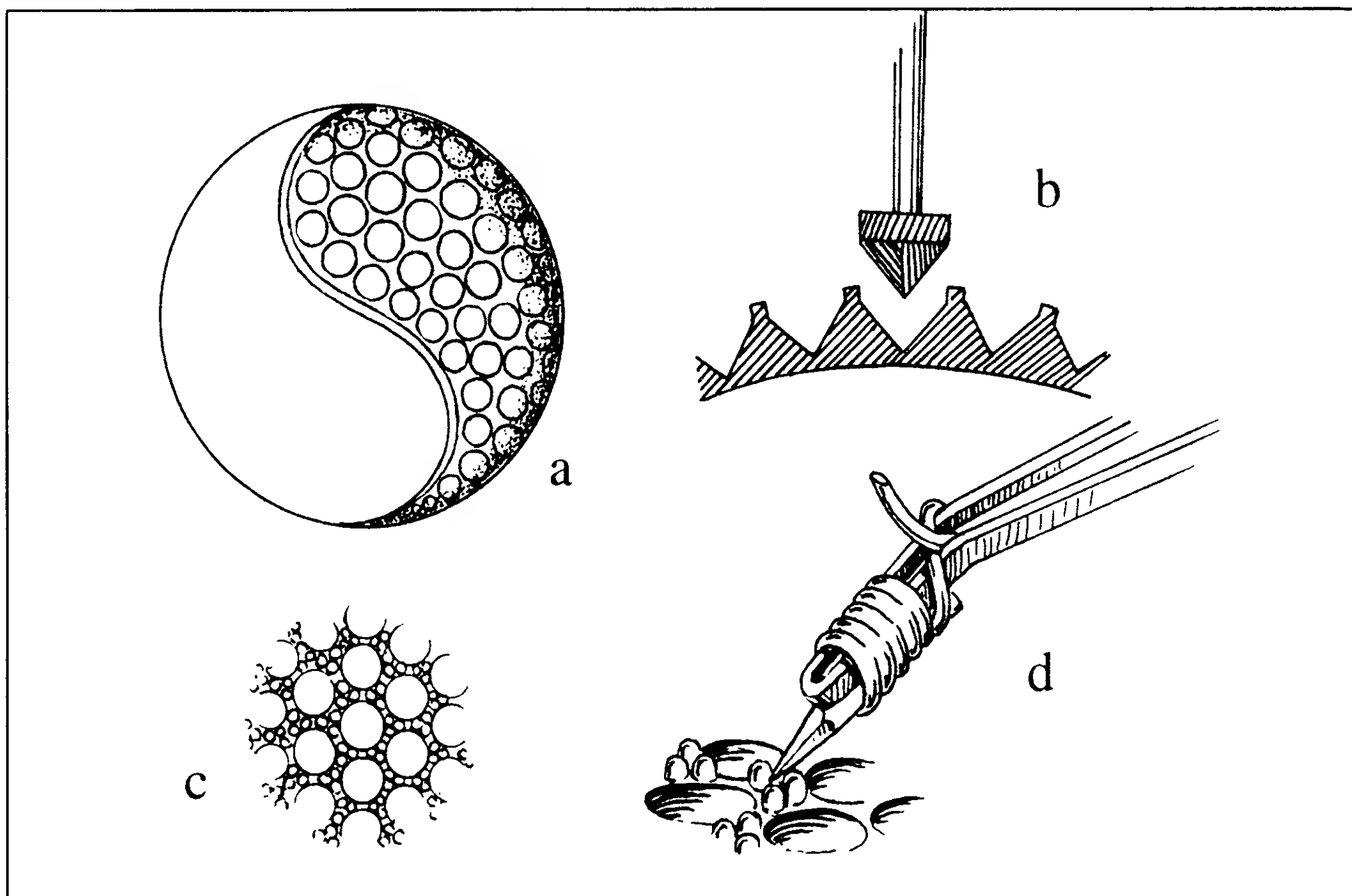


Рис. 12.9 а. Выкладывание рисунка паве. б. Использование бора для заправки. с. Расположение крапанов. д. Наращивание крапанов.

сплошной массы бриллиантов, то и отверстия следует сверлить как можно ближе друг к другу, соприкасающимися рядами (Рис. 12.9а). Краской или тушью наметьте их на поверхности, как вас больше всего устроит. Затем, чтобы эскиз не размазался, покройте его тонким слоем лака для ногтей. После того, как просверлите отверстия, его можно удалить растворителем для лака, безо всякого ущерба для воска. Делая эскиз, помните, во-первых, и постоянно, об усадке и, во-вторых, о том, что завершающий этап подгонки закрепщик предпочтет выполнить сам, пусть даже вы и поставите камни наилучшим образом. Поэтому оставьте между кастами маленький зазор, чтобы каждый камень можно было подогнать отдельно. Отверстия не делайте слишком глубокими: рундист должен оставаться вровень с поверхностью. Пусть это доводит закрепщик. Если вы ненароком просверлите воск насквозь, не переживайте — если только, конечно, отверстие не получилось у вас цилиндрическим, вместо конического. Драгоценным камням, чтобы они играли, нужен сквозной свет.

Добившись такого эскиза, какой вас устро-

ит, чтобы между отверстиями не слишком просвечивал металл; просверлив все отверстия, переходите к крапанам. Вот тут-то и пригодится вам самодельный наконечник для электрошпателя.

В каждом просвете металла между отверстиями должны находиться по три крапана (Рис. 12.9с). Постепенно, нанося по одной капле воска, поднимите общий уровень (Рис. 12.9д). Ни в коем случае не наплавляйте одну каплю на другую. Наплавляли по три целый ряд — дайте остыть и делайте следующий. Обычно, достаточно двух-трех рядов. Работа эта нудная, не требующая особой искусности, но необходимая. Помните также, что, по дизайну, камни могут оказаться разного размера, для чего потребуется и на ходу подправить эскиз, и приложить толику фантазии, чтобы расположить камни и крапаны. И напоследок, перед тем, как отдать восковку литейщику, внимательно проверьте свою работу вместе с закрепщиком.

Если вы придете к согласию сразу, без споров, можно считать, что проба прошла удачно, и в дальнейшем, при работе над паве, вам можно уже обойтись и без консультаций.

Хоть принципы те же, но сам рабочий процесс значительно проще. Трудность только одна: профиль отверстия, которое нужно просверлить. Как уже говорилось, драгоценные камни ограниваются с определенными пропорциями. В бижутерии же существуют три типа камней: с плоской подошвой, с коротким павильоном и с удлиненным павильоном, как в драгоценных камнях. Поэтому прежде, чем сверлить отверстие, выберите бор соответствующей формы (Рис. 12.10). А все остальное уже просто.

Поскольку в бижутерии паве почти всегда приклеивается на место, а не крепится в крапаны, то вам предстоит всего-навсего создать иллюзию закрепки в крапаны, чтобы изделие выглядело максимально «настоящим». Как правило, достаточно в пространство между отверстиями поместить один крупный шарик. Нет никакой необходимости и делать отверстие сквозным, как для настоящих камней, поскольку в бижутерии, чтобы камни играли, под них подкладывают фольгу. Обычно, просверлить отверстие в воске не проблема, если только у вас не исключительно тяжелая рука. Учтите, что для компенсации более легкого веса, отливки из ювелирного сплава делаются толще, чем из драгоценных металлов, примерно в пять раз, до 2,5 мм. Но, в отличие от настоящих драгоценностей, здесь для паве толщину увеличивать не нужно. Она остается одинаковой на протяжении всех работ.

Закрепка в паз для квадратных камней играет ту же роль, что паве для круглых камней: создает иллюзию сверкающей, переливающейся ленты. И если паве чаще всего применяют для бриллиантов, то в канал можно закреплять любые камни, что ведет к определенного рода трудностям.

Бриллианты тщательно калибруются. Делая паве, скажем, для 0,5-каратных камней, вы можете быть совершенно уверены, что все они, действительно, одного размера. С квадратными же камнями все не так. Разброс в размерах вроде бы откалиброванных рубинов, сапфиров, изумрудов и прочих цветных камней бывает просто устрашающим. Существует даже официальный допуск: на квадратный камень со стороной, к примеру, 5 мм, допуск составляет 0,33-0,50 мм. Разброс наблюдается и в павильонах. Поэтому, приступая к работе, отбросьте всякую надежду, что будете иметь дело с камнями одного размера. Просто постарайтесь отыскать камни с наименьшей разницей и ориентируйтесь на самый маленький. Уж лучше пусть закрепщик слегка подрежет материал, чем камень выпадет.

Вам понадобятся: два бора с продольной насечкой - обратно-конический № 2.1 или 2.3 и цилиндрический № 2.3, небольшое спиральное сверло, долото из числа стоматологических или для резьбы по воску, нож X-Акто и квадратный укороченный надфиль.

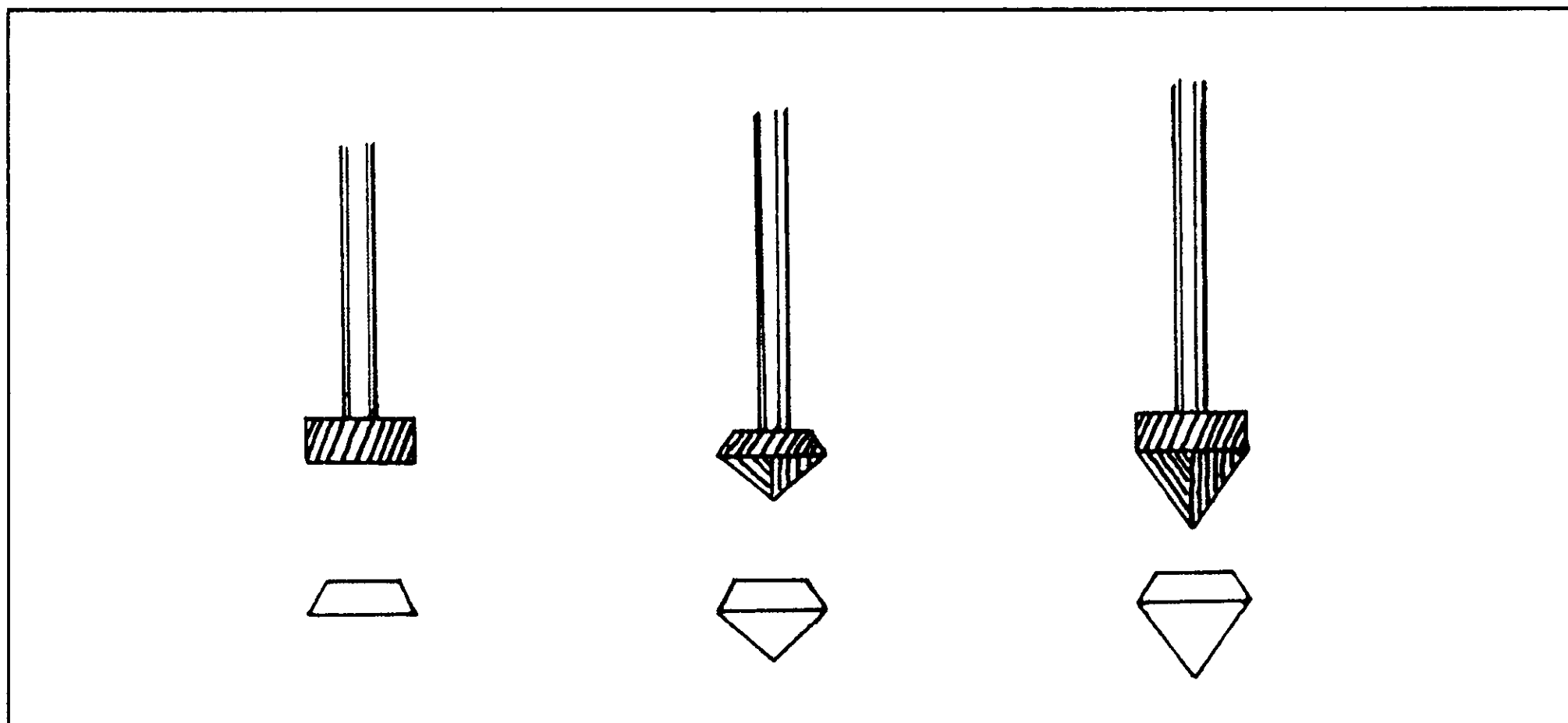


Рис. 12.10 Посадка камней, используемых в бижутерии.

В первую очередь, выложите камни край к краю на кусок липкого воска, чтобы определить длину канала. Самое сложное — закреплять камни в канал по всей окружности кольца.

Идеально ровно не получается никогда: камни то «расползаются», то налезает друг на друга, и рано или поздно приходится обращаться к огранщику. Поэтому, чтобы избежать лишних сложностей, остановимся на проекте кольца с

короткой площадкой из пяти 8-миллиметровых камней.

Прежде всего, нужно убедиться, что ширины кольца хватит, чтобы вместить не только камни, но и две металлических стенки, собственно, и образующих канал, в который будут закрепляться камни. Материала бы лучше взять с запасом и позднее, когда камни сядут на место, опилить лишнее. Итак, если камни у нас по 8 мм, да

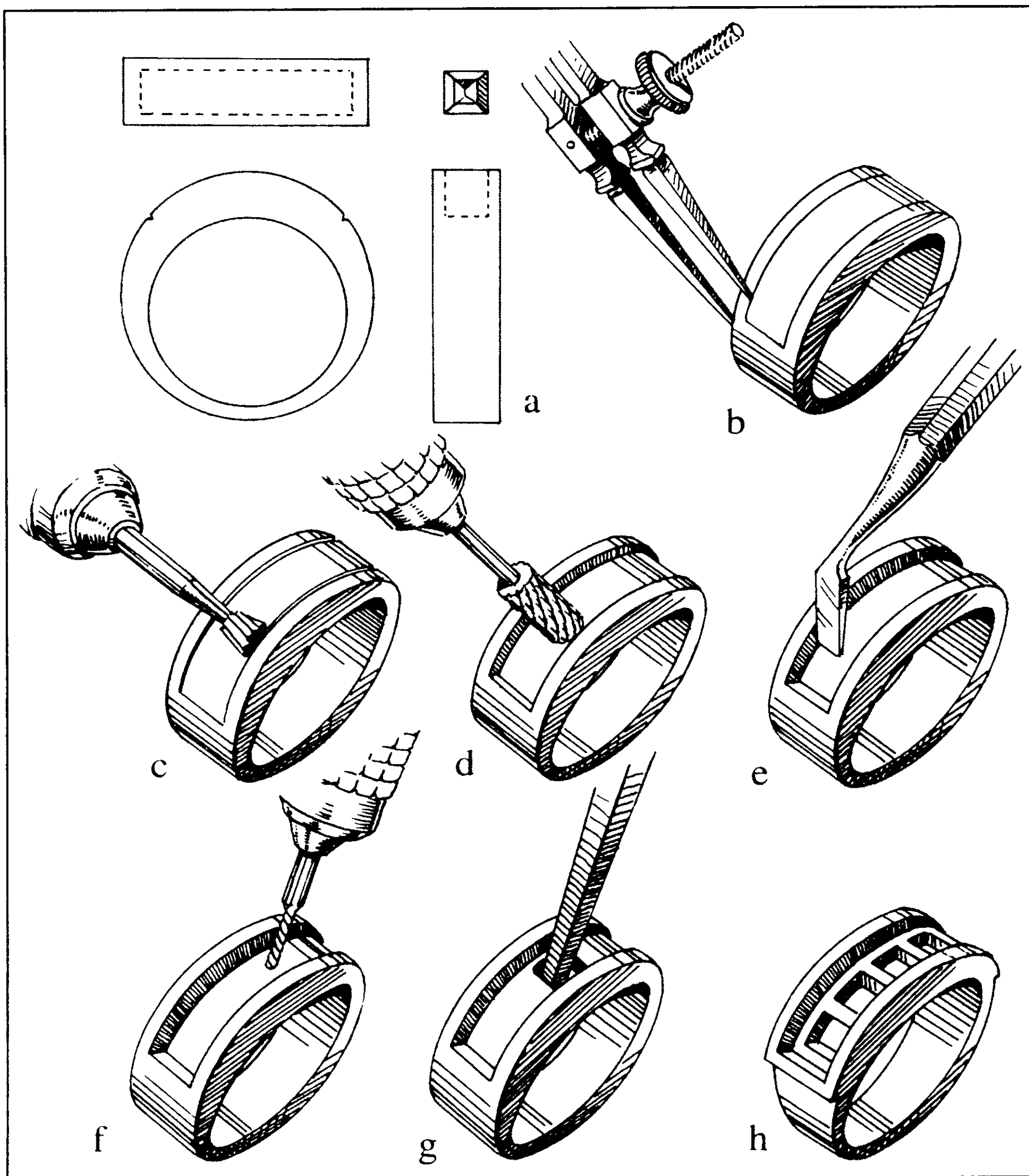


Рис. 12.11 а. Разметка канала. б. Прочерчивание границ. с. Прорезка краев. д. Прорезка желобка. е. Выравнивание желобка. ф. Высверливание отверстия по центру. г. Обработка квадратным надфилем. h. Готовая модель.

плюс по 2 мм с каждой стороны на стенки канала, итого получается, что кольцо должно быть шириной не менее 12 мм (Рис.12.11а). Нам также известна и приблизительная длина канала — 36 мм (5 камней по 8 мм, плюс два 2-миллиметровых сектора с каждого конца канала, которые будут удерживать камни на месте). Определите точный центр мостика, отложите в обе стороны по 18 мм и прочертите линию. Опиливать концы и формировать шинку вы будете, только покончив с каналом.

Как я уже говорил, ориентироваться следует по самому маленькому камню. Измерьте его и эти мерки отложите по центру мостика. Затем, двигая циркулем вдоль края кольца, прочертите две линии, обозначив ширину и длину канала (Рис. 12.11b). Усадка, этот вечный бич воско-вщиков, на сей раз сослужит полезную службу. Если вы приладите камень точно по гнезду, то, благодаря усадке, металла останется еще вполне достаточно, чтобы закрепщик мог закрепить камень по собственному усмотрению. (И опять-таки, как и с паве, хорошо бы вам выяснить у закрепщика его соображения. Далеко не каждый закрепщик бриллиантов согласится на утомительную работу по закреплению цветных, да еще разнокалиберных, камней, особенно, столь хрупких, как, например, изумруды. Так что, рекомендую вам водить дружбу сразу с двумя закрепщиками — по одному на каждый тип работы).

Наметив примерную длину канала, краем обратнo-конического бора прорежьте с обеих сторон канала по пазу (Рис. 12.11c). Но не до конца. Этому свой черед. Теперь цилиндрическим бором прорежьте сам канал, как можно ровнее (Рис. 12.11d) и обровняйте дно и края долотом. У вас должен получиться ровный, продолговатый желоб глубиной примерно 2 мм (Рис. 12.11e). Найдите середину и винтовым сверлом просверлите отверстие (Рис. 12.11f). Затем квадратным укороченным надфилем расширьте ее и придайте форму, в соответствии со своим «эталонным» камнем, чтобы он удобно, но плотно, не болтаясь, улегся в это гнездо (Рис. 12.11g). Вот теперь можно определить, на какую глубину прорезать желобок. Рундист камня должен быть чуть ниже поверхности кольца, так что повторяйте первую операцию, пока камень не сядет на должную глубину.

Теперь, двигаясь от центра в обе стороны, по очереди просверлите еще два квадратных отверстия так, чтобы все три камня, оказавшись на местах, касались друг друга рундистами. Между отверстиями оставьте достаточно свободного места, чтобы закрепщик мог внести коррек-

вы, которые сочтет нужными. И два последних отверстия для двух внешних камней. И учтите: вы работаете с дугообразной поверхностью, а, значит, камни должны быть направлены под некоторым углом друг к другу. Чтобы получилась действительно сплошная «лента» из камней, каждый камень последовательно сажайте на капельку липкого воска. Это даст вам возможность убедиться, что желаемый результат достигнут, а закрепщику значительно облегчит дальнейшую работу. И — последний штрих: опи-лите стенки и края канала до ширины в 1 мм и отформуйте шинку, в соответствии с собственным вкусом (Рис.12.11h).

ЭМАЛЬ

Принцип изготовления изделий под эмаль прост. Эмалировочным материалом может служить эпоксидная смола, которую наносят поверх, или стекло в порошке, который сначала насыпают, а затем нагревают, пока он не оплавится. И в том, и в другом случае, чтобы скрепиться с металлической поверхностью, эмаль должна быть жидкой. Как и любая жидкость, без контроля она будет растекаться, пока не застынет. Чтобы это не произошло, ее свободу необходимо ограничить стенками углубления, куда эмаль затечет сможет, а вытечь — уже нет.

Как мы только что выяснили, существует два типа эмали — стекловидная и эпоксидная. Традиционным вариантом является, конечно же, стекло. В знаменитых пасхальных яйцах Фаберже или изделиях в стиле модерн использовано именно стекло, наплавленное на металлическую поверхность. В наши дни эта традиционная техника все еще используется, и все еще применяется технология Фаберже. Однако специализируется по ней все меньше и меньше мастеров, и лишь в особо изысканных изделиях из золота можно по-прежнему полюбоваться настоящей стеклянной эмалью.

Для менее дорогих вещей — серебряных амулетов, значков, которые носят на лацкане, заколок для галстука — даже те производители, которые работают с драгметаллами, очень часто применяют эпоксидную смолу. Ну, а о бижутерии и говорить нечего: для нее используется только эпоксидная эмаль (см. цветную вкладку 29).

Процедура создания углубления одинакова для обоих типов эмали. Различие лишь в глубине. Для стеклянной эмали требуется углубление глубиной не менее 1 мм, поскольку в расплавленном состоянии ее поток регулировать труднее. Для эпоксидной смолы до-

статочно 0,5 мм. Инструменты нужны те же, что и для прорезки желобка под закрепку в канал. Прорежьте периметр и выровняйте поверхность углубления. Поскольку для эмалирования используется сразу несколько цветов, нужно оставить перегородку, разделяющую два цвета. Перегородка должна быть максимально тонкой: ее единственная функция — не дать двум цветам смешаться (Рис. 12.12а). Сделав несколько углублений под эмаль, займитесь текстурированием дна.

Эмаль может растекаться быстро или медленно, в зависимости от рельефа дна углубления. Выступы могут оказаться непокрытыми, а впадины — переполненными так, что эмаль выплеснется наружу. Ровная текстура, будь

то точки, линии или перекрестные штрихи, дадут эмали возможность, «зацепившись» за дно, спокойно и равномерно растечься (Рис. 12.12b).

Если вместо обычной непросвечивающей эмали, вы хотите использовать прозрачную или полупрозрачную, то можете проявить фантазию и не просто текстурировать, а орнаментировать дно углубления: рисунок будет таинственно и интересно просвечивать. Орнамент может быть любым, от незамысловатых черточек до изысканных завитков. И сослужит он двойную службу — техническую и эстетическую (Рис. 12.12с). Вообще, никогда не упускайте возможности совместить функциональность с эстетичностью.

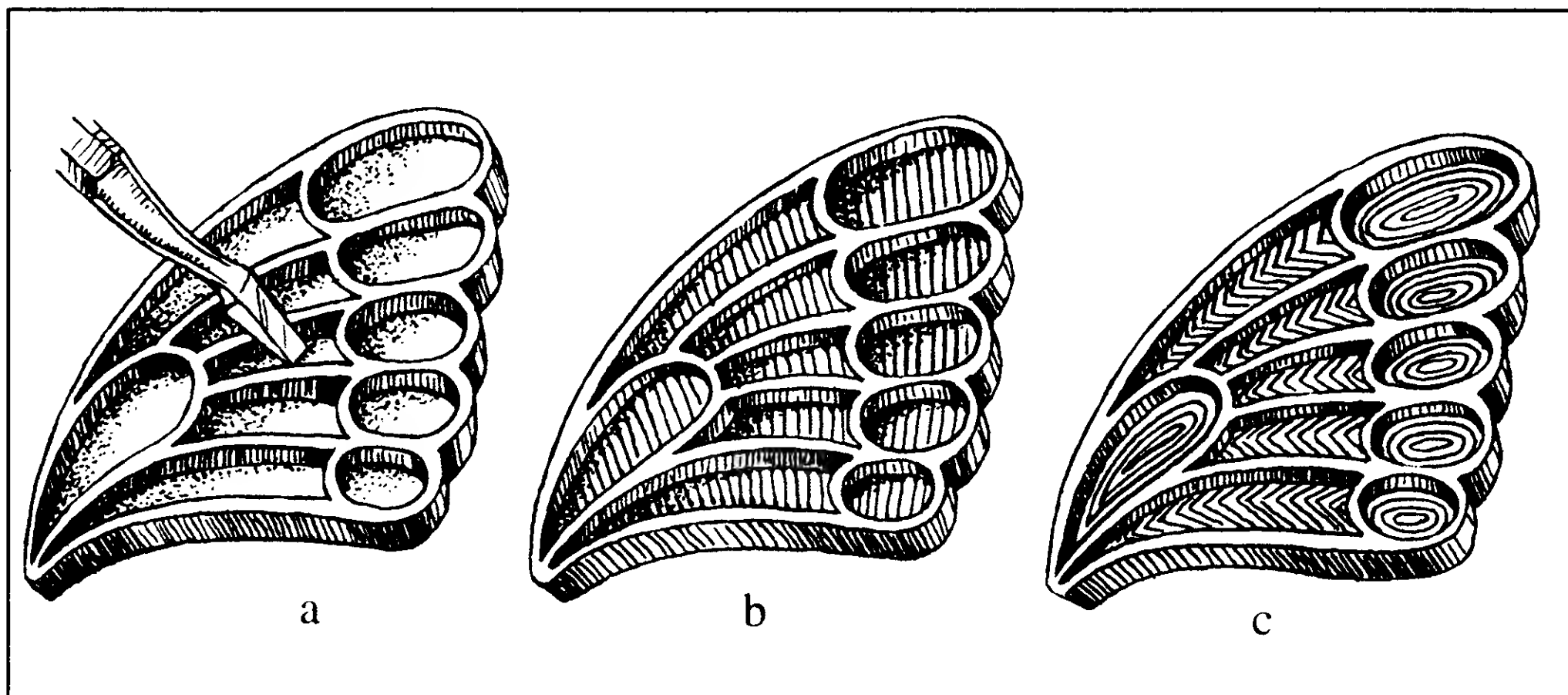


Рис. 12.12 а. Формование углублений. б. Текстурированное дно. с. Сложная текстура.

Финишная обработка металлической модели

Шлифовать, очищать и полировать отливку входит в задачу ювелира, человека, чья ценность для производства заключается, скорее, в темпах, нежели в точности работы. Модельщик же стоит несколько в стороне от общего трудового процесса, однако, должен разбираться в ремесле ювелира массового производства: исключительно ради того, чтобы уметь довести до совершенства отливку с оригинальной модели. Ведь именно по его металлической модели изготавливается резиновая пресс-форма, с которой делается каждая вторая отливка. И модель эта должна быть совершенной: каждый дефект, каждый изъян воспроизведутся в десятках, сотнях, а то и тысячах экземпляров.

Крайне важна и оригинальная восковая модель. Если у вас есть возможность, обращайтесь к самому лучшему литейщику, пусть он и берет дорого, возможно, во много раз дороже, чем с вас взяли бы в обычной литейной мастерской, но лучше заплатить, чем рисковать оригинальной моделью. Но, даже обратившись к наилучшему и заслуживающему доверия литейщику, вы должны дать ему самые ясные и подробные инструкции. Модели отливать лучше всего из стерлингового серебра. Золото 583 пробы (14K), принятое

в ювелирной промышленности, слишком твердый для модельщика сплав, с ним работать неудобно. Бронза тоже твердая, а на латуни плохо воспроизводятся тонкие детали оригинальной восковой модели. Серебро же, обладая хорошей текучестью, качественно заполняет форму, достаточно твердое, чтобы держать самые тонкие детали, и достаточно мягкое, чтобы легко обрабатываться. Отливка должна обязательно делаться из серебра и потом подвергаться тщательнейшей предварительной очистке, чтобы оригинальная восковая модель была абсолютно чистой.

ОЧИСТКА СЕРЕБРА

Очищать серебро можно несколькими способами. Первый — агрессивное травление, химический процесс, в котором удаляется оксидный слой, образовавшийся на поверхности модели при интенсивном нагреве, неизбежном во время литья, и поверхность вновь приобретает благородный блеск драгоценного металла. Но, поскольку в этом методе применяется нагретый раствор цианида, взрывоопасный при переливании катализатора в емкость, то вся эта

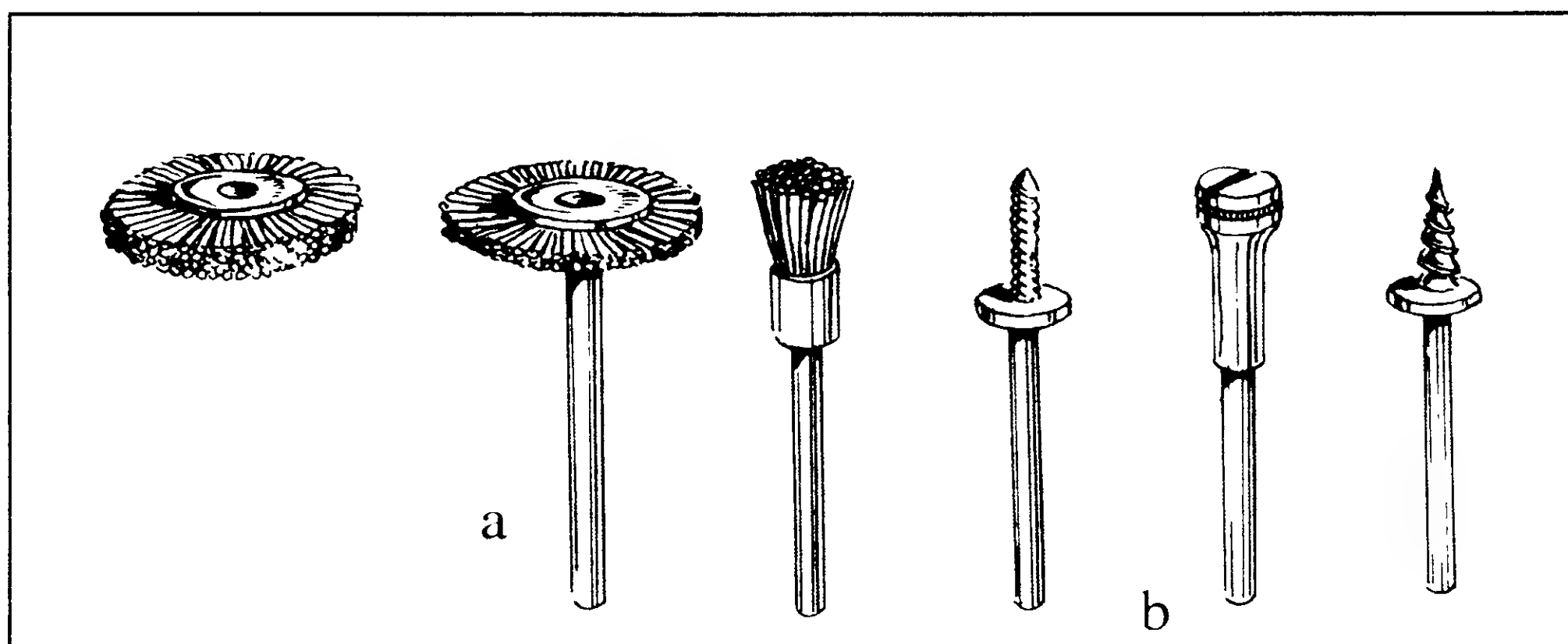


Рис. 13.1 а. Металлические щетки. б. Держатели.

операция весьма рискованна, причем настолько, что в большинстве ювелирных производств от нее уже отказались. Если вы очень попросите, литейщик, возможно, и согласится провести ее для вас, но только, пожалуйста, не занимайтесь этим самостоятельно.

Есть и другой способ, возможно, менее точный, но и менее опасный: воспользоваться старым, добрым инструментом — щеткой из стекловолокна. Ею нужно просто выскрести поверхность серебра, и она вполне качественно удаляет любую окалину, называемую чешуей на металле или внутренним окислением, в том числе и ту, которая могла скопиться в щелях. При этом она наводит на металл замечательный глянец, вполне достаточный, чтобы с ясностью высветить все следы опилования, пористость, узелки, включения или просто плохо отлившиеся детали.

Еще один способ очистки серебра — металлическими щетками, закрепленными в наконечнике бормашины. Однако работать ими нужно обязательно в очках: проволоочки имеют обыкновение отрываться от щетки и, разлетаясь в разные стороны, норовят залететь именно в глаза.

Металлические щетки бывают двух типов: стальные, для грубой очистки, и латунные — для тонкой (Рис. 13.1а). Начинайте стальными, но

касаться ими модели следует легко, почти невесомо, только чтобы счистить всякие пятнышки и пупырышки. Не нажимайте сильно, иначе поцарапаете металл. Вычистив, сколько можно, переключитесь на латунные щетки. Поскольку латунь серебру ущерба не нанесет, постарайтесь забраться разными щетками в самые удаленные и углубленные уголки. Не зацкливайтесь на том, чтобы удалить все малейшие следы окислов — они исчезнут, когда вы начнете полировать по-настоящему.

ОБРЕЗКА ЛИТНИКОВ

Прежде чем литейщик получит возможность испортить вашу модель путем срезания литников, чтобы присвоить себе металл, убедитесь, что вы заранее предупредили его оставить модель вместе с литниками. Литейщики, обыкновенно, обрезают литники огромными ножницами. Если модель у вас изящная, хрупкая, толщиной менее миллиметра, такими ножницами ее можно покорезить, а то и выломать литник, оставив на его месте дыру или трещину. Более того, если вы позволите обрезать литники литейщику, особенно такому, который передоверяет столь «незначительную» работу подмастерью, будьте готовы к тому, что детали модели, тем более со слож-

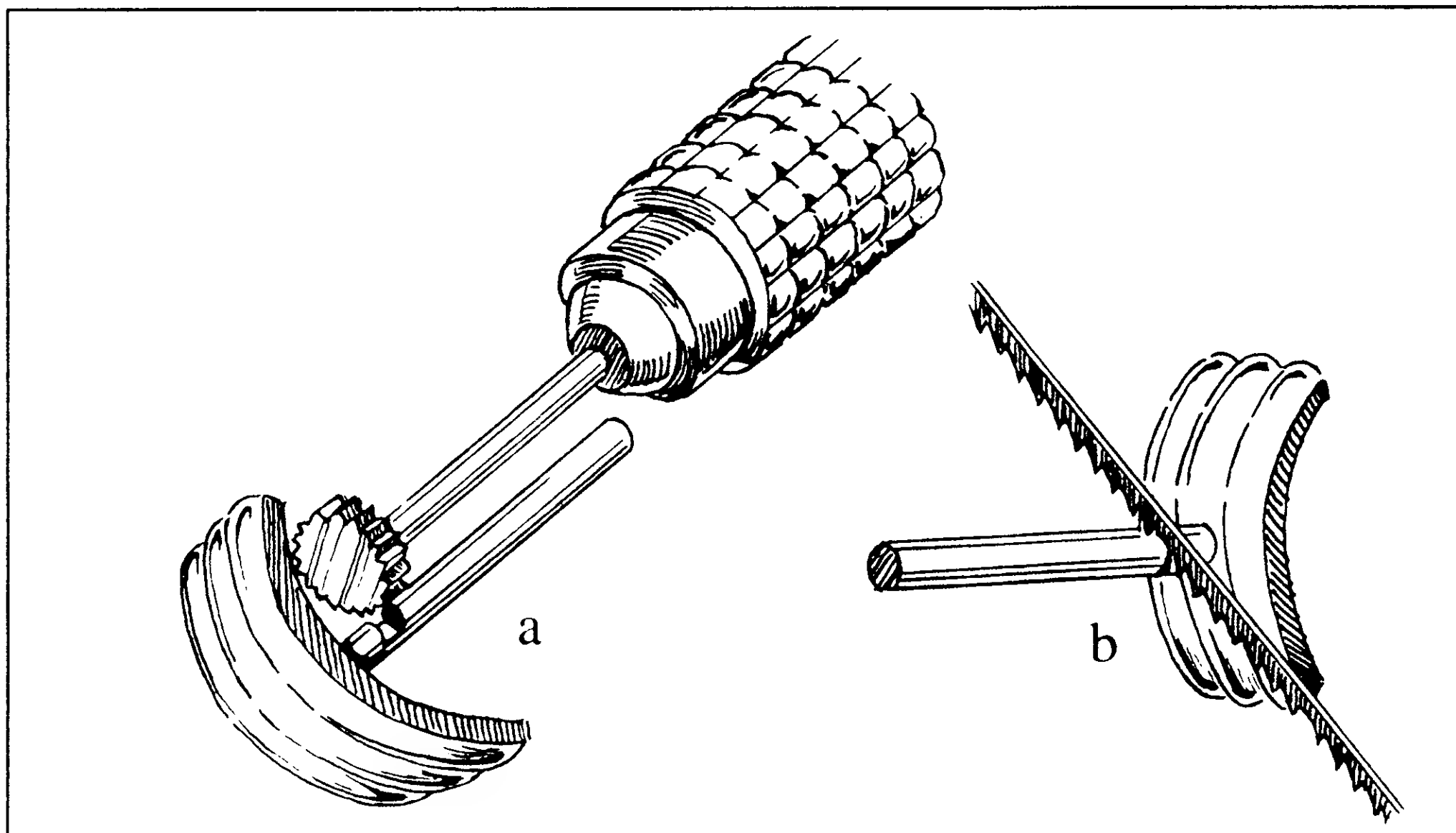


Рис. 13.2 а. Обрезка литника бором с вогнутой поверхностью. б. Обрезка литника пилой с выпуклой поверхностью.

ными, замысловатыми контурами, окажутся замятыми, а то и вовсе отломятся.

Обрезка литников — прямое дело модельщика, а лучший инструмент для этого — пила. Времени понадобится больше, но зато и риска никакого. Пилкой №2 аккуратно отпилите каждый литник, оставляя «корешок» не менее 1,5 мм, чтобы не ободрать модель (Рис. 13.2b). Но пилкой можно обрезать литник только на плоских и выпуклых поверхностях, а на вогнутых, чтобы обрезать горизонтально, лучше воспользоваться колесовидным бором (Рис. 13.2a).

Будьте осторожны с этим инструментом, если вы не будете его контролировать, он будет крутиться вокруг литника и порежет либо палец, либо изделие. Если вам трудно контролировать инструмент, воспользуйтесь большим круглым высокоскоростным карборундовым кругом. Здесь тоже не пытайтесь срезать литник прямо у поверхности модели, шансы испортить модель до сих пор высоки.

Следующая ваша задача — сошлифовать литники. Для плоских, выпуклых и даже слегка вогнутых поверхностей самым эффективным инструментом служит сепарационный диск, который крепится в стандартный дискодержатель с зажимным винтом. Таких держателей существует

три типа: с простым винтом; с усиленной головкой, предназначенная для разделительных дисков и дисков для сэндинга, наждачного и полировального круга и щеток; и держатель с коническим винтом для фетровых полировальных насадок (Рис. 13.1b). Просто закрепите сепарационный диск, диск из жесткой карборундовой бумаги с усиленным центром в усиленном держателе, вставьте ее в бормашину и осторожно сошлифовывайте то, что осталось от литников (Рис. 13.3a). Попробуйте, если сможете оставить небольшой нарост, лучше, если вы позже опилите этот оставшийся кусочек литника надфилем.

Однако в сильно вогнутых поверхностях сепарирующий диск до поверхности не достанет, и здесь вам придется работать всеми борами, находящимися в вашем распоряжении. Наверните карборундовый круг на оправку с усиленной головкой и шлифуйте, но только если вогнутая поверхность достаточно широка, чтобы круг в нее входил (Рис. 13.3b). Есть и более универсальные шлифовальные средства: обычные стальные боры, которыми работают с воском; алмазные боры, режущая кромка которых пропитана алмазной крошкой; корундовые наконечники, которые закреплены в держателе 3/32

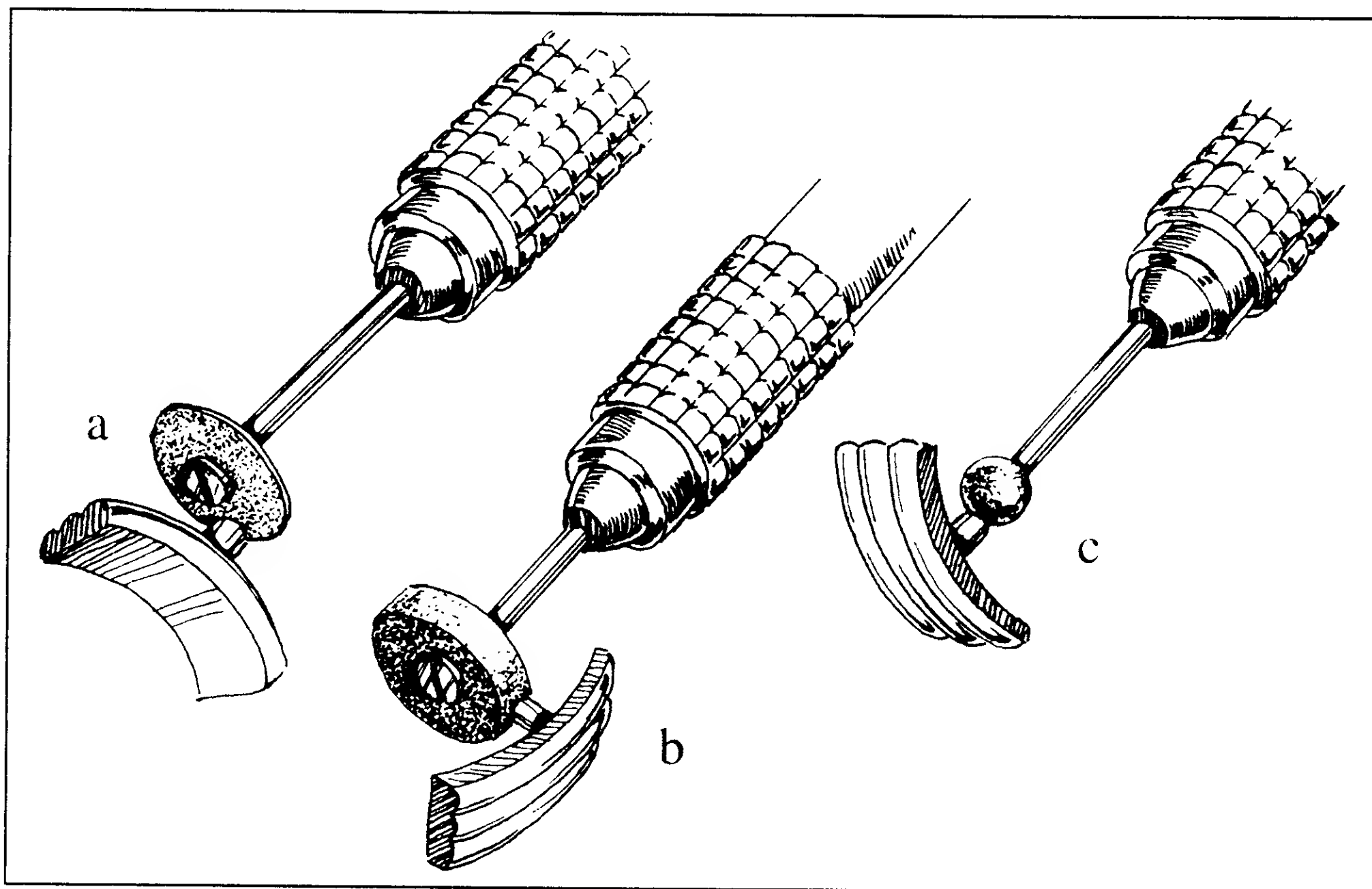


Рис. 13.3 а. Разделительный диск. б. Карборундовый круг. с. Корундовый наконечник.

люйма (2,38 мм) (Рис. 13.3с). Из всего перечисленного предпочтительнее корундовые наконечники. Металлические боры оставляют слишком грубые следы; алмазные наконечники слишком дороги и при работе требуют очень уж трепетного отношения. Так что ограничьтесь корундовыми наконечниками, размер и форма которого покажутся вам подходящими для той вогнутой поверхности, которую вам предстоит обработать. Затем, очень постепенно и осторожно сошлифовывайте литник, пока не доберетесь до поверхности. После бора на ней останутся мелкие царапинки, которые вы без особого труда отполируете потом, более тонкими абразивами.

ТЕКСТУРИРОВАНИЕ

Именно на этом этапе очистки модели вы можете, если нужно, текстурировать обратную сторону. Текстура должна быть ярко выраженной. Ювелиры-профессионалы это делают пневматическим наконечником, который оставляет после себя на металле рифленую поверхность. Но, если вы не хотите или не можете потратить крупную сумму на такой специализированный инструмент, то прекрасно можете поработать и стальными борами, в частности, круглым и «рогом». Работая неспешно и тщательно, покройте поверхность просто рябинками или канавками. Но при текстурировании вас могут подстерегать две опасности. Вы можете довести изделие до

опасной тонкости, даже ненароком прорезать насквозь, или потерять контроль над бором и беспомощно наблюдать, как он жестоко обдирает не только обратную, но и лицевую сторону. Но если все тщательно промерить, то текстурирование пройдет без проблем.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНИКИ ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ

Нередко, после того, как модель отлита и вручную отполирована, модельщик обнаруживает, что не хватает чего-то очень серьезного или какая-то деталь, над которой он корпел многие часы, совершенно потерялась в сиянии полированной поверхности. А, случается, какие-то детали невозможно отполировать, не затерев, а то и вовсе не уничтожив при этом других, более тонких. Конечно, обо всех этих вероятных недостатках хорошо бы подумать заранее, до того, как вы отдадите модель литейщику, и внести в исходный дизайн соответствующие коррективы. Но даже самые опытные модельщики бывают неприятно удивлены, получив свою восковку, отлитую в металле. Однако прежде, чем опиливать серебро или передать модель дальше, граверу, представьте, как по вашему оригиналу будут изготавливаться промышленные образцы, и поймете, что имеются несколько способов не просто «спасти» вашу работу, но и усовершенствовать ее.

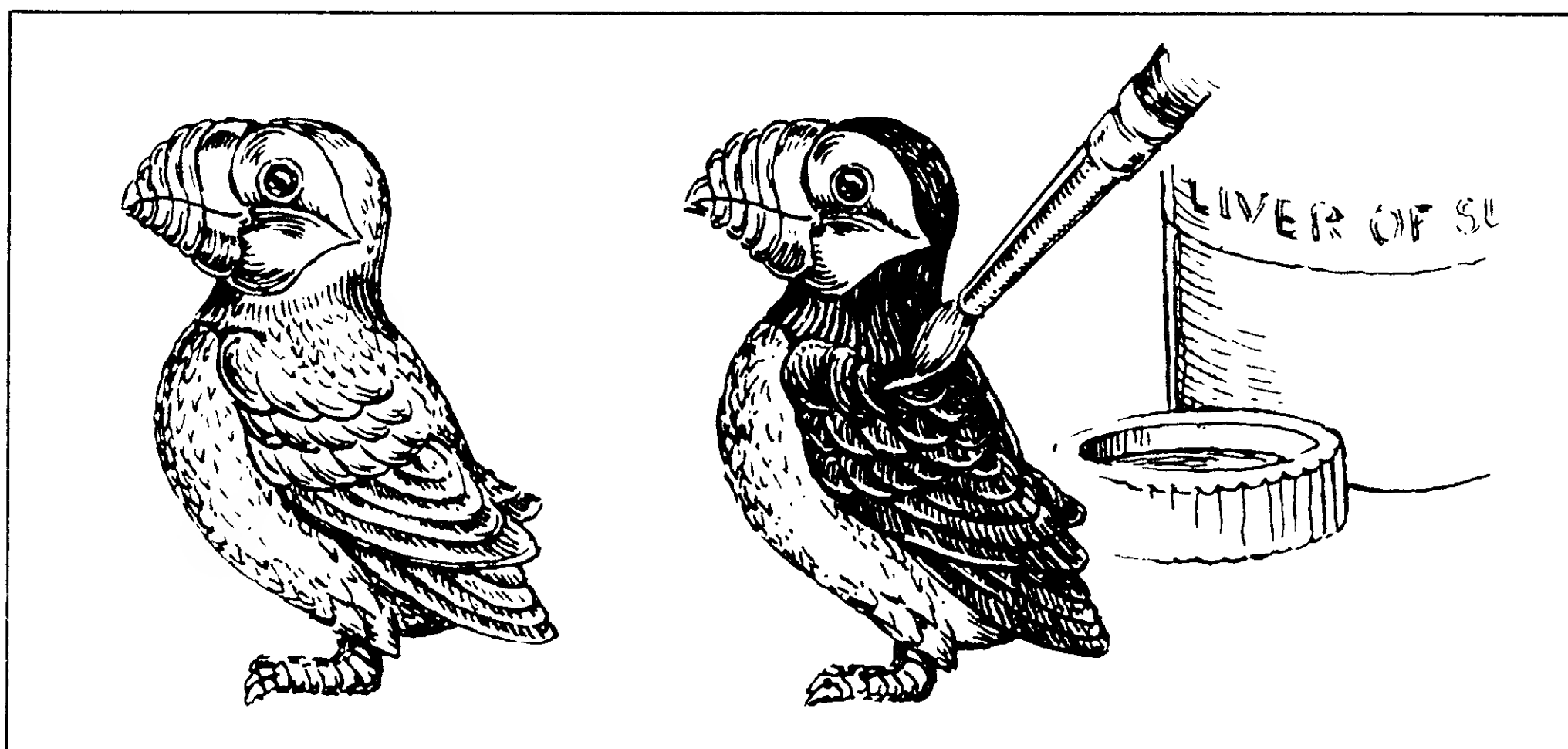


Рис. 13.4 Оксидирование готового изделия.

Оксидирование

Серебро окисляется само по себе. Всем нам доводилось находить в бабушкиной шкатулке старинные украшения или отыскивать давным-давно завалившуюся куда-то серебряную ложку. Их некогда сияющая светлая поверхность превратилась в тускло-серую, а то и вовсе почернела. Различными химическими растворами процесс этот можно ускорить и обернуть себе на пользу. Чаще всего, для этого применяется состав серной печени, окисляющий серебро за считанные секунды. Существуют и другие составы, окисляющие золото, медь, латунь, бронзу, никель и сплав олова со свинцом, но ни один не действует так быстро и эффективно, как серная печень, которая продается в магазине химикатов либо в концентрированном виде, либо в уже готовом растворе. Скорость химической реакции такова, что применять это вещество следует с большой осторожностью и следить, чтобы оно ненароком не брызнуло, куда не следует, иначе черные «прожженные» пятна могут проявиться в самых неожиданных местах.

Наносить оксидирующий раствор можно двумя способами, в зависимости от того, чего вы хотите добиться. Первый способ проще и состоит только из одного этапа.

Если вам нужно полностью зачернить в изделии какую-то отдельную деталь, сначала отполируйте ее до сияющей гладкости. И помните — делать это следует не в оригинальной модели, а только в промышленном образце, который вы вынете из пресс-формы. Смойте дочи́ста все следы полировального материала и положите изделие в кипящую воду: серная печень лучше пристает к нагретому металлу. Затем, тщательно высушив изделие, маленькой кисточкой просто

«покрасьте» составом ту деталь, которую хотите зачернить (Рис. 13.4). Больше делать ничего не нужно: окисление произойдет мгновенно и навсегда (см. цветную вкладку 37). Если вам нужен не интенсивный черный цвет, а, скажем, светло-серый, разбавьте состав водой и сначала проверьте на кусочке того же металла.

Второй способ похож на первый в том, что состав тоже можно нанести кистью на нагретый металл. Но на этом сходство и заканчивается. Во-первых, здесь есть вариант — изделие можно окунуть в состав. Во-вторых, реакция окисления не последний этап — чтобы добиться желаемого эффекта, изделие потом придется отполировать крэгом.

Можно зачернить не какую-то деталь полностью, а отдельные места, особенно те, куда трудно добраться с полировкой. Для этого придется сначала все изделие полностью окислить, а затем выборочно отполировать. Понятно, что на выпуклостях окисел снимется легко и быстро, а углубления останутся затененными, выгодно и остро подчеркивая формы. До какой степени выполировывать окисел — разумеется, вопрос вашего желания и вкуса, но я бы посоветовал развести серную печень. Сплошное ровное чернение, даже местами, вызывает ощущение монотонности и резкости, а вот оттенки серого, если их правильно добиться, создадут более мягкий эффект светотеней, который подчеркнет нужные детали не менее выгодно, но более утонченно и изысканно.

И, пожалуйста, не забывайте: серная печень — тоже химическое вещество, и, как и все прочие окислительные растворы, ядовита. Работайте в очках, а, поработав, плотно закрывайте емкость.

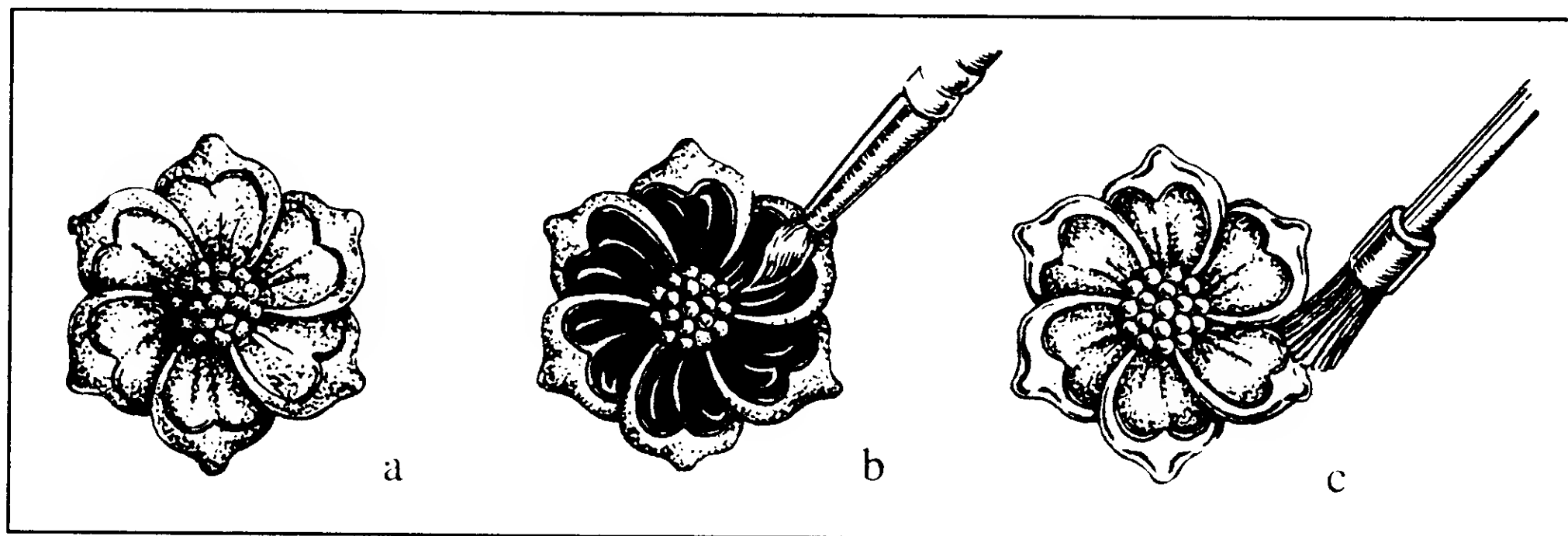


Рис. 13.5 а. Финишная пескоструйная обработка. б. Нанесение маскирующего слоя лака для потеи. с. Выборочная полировка.

Пескоструйная обработка

Пескоструйная обработка — довольно сложный способ получить те же результаты, что и оксидированием. Но, если окислять металл может любой случайный новичок-любитель, то для пескоструйной обработки требуется специальное оборудование, и недешевое, а потому применяемое, в основном, в массовом производстве.

Установки для пескоструйной обработки бывают разных габаритов и степени сложности, но действуют все по одному принципу: маленькие частицы стекла или, действительно, песка сжатым воздухом приводятся в движение и, ударяясь о поверхность металла, оставляют на нем крошечные, часто микроскопические, точечные следы. Сама установка представляет собой автономное устройство, напоминающее контейнер для радиоактивных веществ, неприменную принадлежность учебного в фильмах 50х годов. Это — емкость со стеклянной крышкой с отверстиями по бокам, через которые изделие подают в камеру руками обязательно в резиновых перчатках. Когда установку включают, на предварительно

отполированное изделие направляется струя песка, при этом изделие поворачивают в разные стороны, пока не получат равномерно текстурированную поверхность.

В зависимости от того, чего вы хотите добиться, применяются разные сорта песка — от крохотных стеклянных шариков, касающихся изделия нежно, словно пуховка с пудрой, и придающих поверхности изысканную матовость, просто слегка меняя цвет металла, до грубого красного песка, придающего поверхности ярко выраженную рифленую текстуру (Рис.13.5а).

После пескоструйной обработки, которая занимает всего несколько секунд, определите, на каких участках вы хотите сохранить текстуру и покройте их лаком для ногтей, лучше красным, что четко их выделить (Рис.13.5b). Затем, поскольку изделие перед пескоструйной обработкой уже было отполировано, остается только удалить все видимые следы пескоструйной обработки, а лак снять растворителем (Рис.13.5c). У готового изделия поверхность будет не только двухцветной, но и с сияющими, ярко выраженными деталями. Однако те участки, которые выполировать

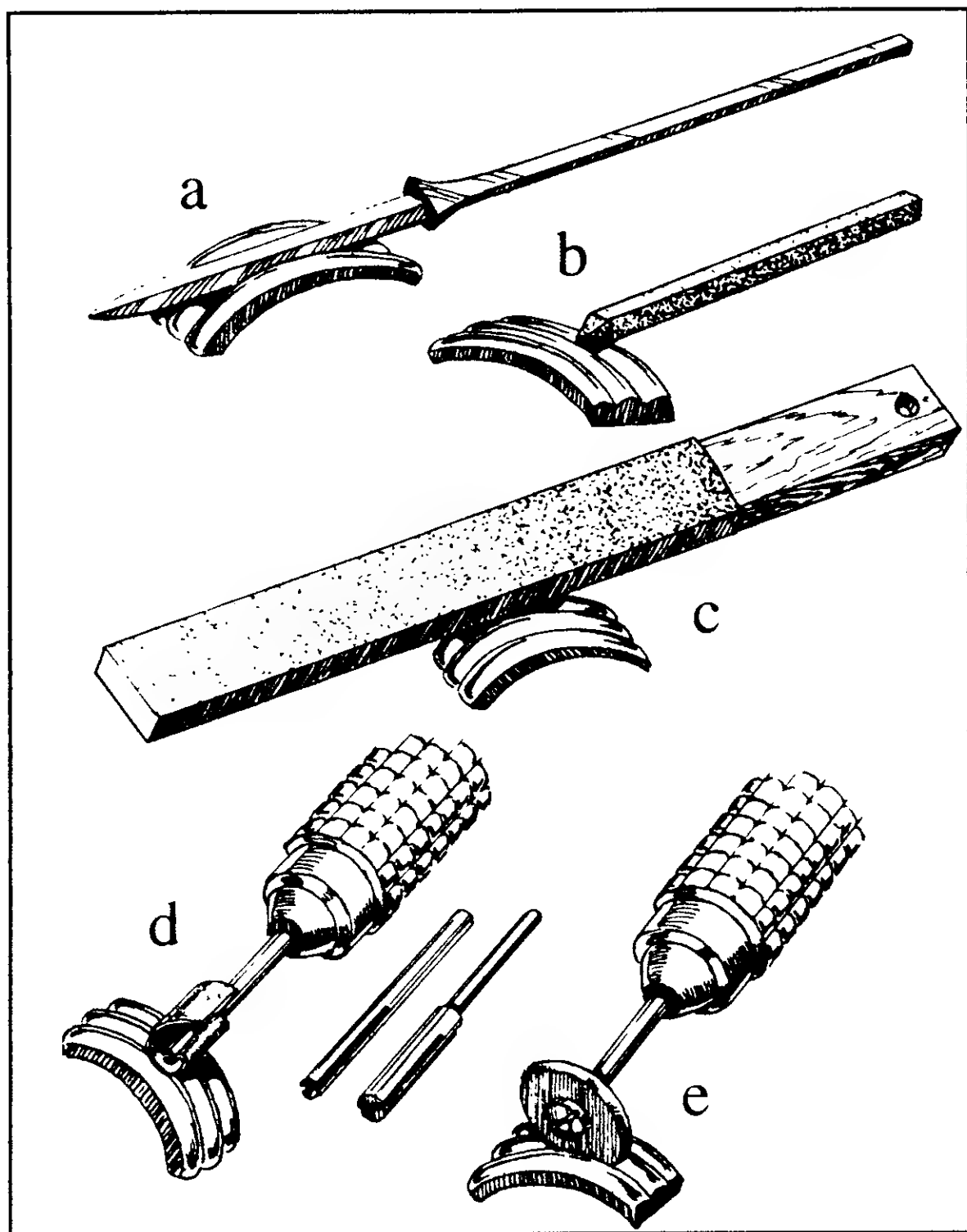


Рис. 13.6 а. Баретный надфиль для зачистки.
б. Абразивный брусочек специальной формы.
с. Работа наждачной бумагой.
д. Щелевой держатель с наждачной бумагой.
е. Резиновый круг.

трудно, собственно, и полировать-то уже незачем, поверхностная пористость, возникшая при литье, становится попросту частью текстуры.

ФИНИШНАЯ ОЧИСТКА

Эта операция, фактически, уже началась. Боры из точильного камня хорошо поработали в полостях, но теперь пора обратить внимание на основные участки изделия, для которых, по большей части, характерны плоская или выпуклая поверхность. Здесь работать лучше всего баретным укороченным надфилем с насечкой 3 или даже 4. Круглым и полукруглым укороченным надфилями вы сможете уточнить все детали и убрать основные изъяны (Рис. 13.6a). На этом этапе поверхность должна заблестеть. Места, недоступные напильнику и требующие более гибкого инструмента, чем бор из точильного камня, можно обработать абразивным бруском: продолговатым бруском абразивного материала, режущей кромке которого наждачной бумагой придают любую необходимую для работы форму (Рис. 13.6b). Этот брусок оставляет следы, очень похожие на следы от бора из точильного камня: легкие царапины.

Чтобы удалить эти исключительно поверхностные следы, обратитесь к более мягким абразивам: наждачной бумаге, резиновым кругам, щеткам и насадкам для полировки с различными полировочными составами. На этой стадии работы — очистке — вам нужно, во что бы то ни стало, добраться до самых глубоких изъянов, оставшихся после шлифовки. А для этого, нередко, приходится применять механическое оборудование, которое, увы, не дает прицельной точности. Поэтому, если вы хотите добиться сияющей поверхности, придется деталь, на которую было затрачено столько труда, подвергнуть риску оказаться затертой. Всегда выполняйте максимум работы вручную, основным инструментом здесь должна служить наждачная бумага.

Абразив на шкурке бывает разной степени зернистости: 4, 3, 2, 1, 0, 2/0 и самый тонкий — 4/0. Шкурку можно зажать в специальном фиксаторе, накрутить на брусок, напильник или сверло либо просто сложить так, как нужно в данный момент, и работать ею, пока не доведете поверхность почти до совершенства (Рис. 13.6c). Пусть медлительность этого процесса вас не раздражает и не выводит из себя, а отличный результат, которого вы намерены добиться, утешит. Будьте внимательны — не пропустите ни одного, даже малейшего изъяна, но отдраивайте, оттирайте и отчищайте, пока не почувствуете, что сделать

лучше уже просто не можете. На механическую очистку с полировочным составом переходите только тогда, когда будете абсолютно уверены, что шкуркой сделано все возможное. И только после этого берите в руки бормашину.

Абразивных инструментов, которые можно применять на бормашине, очень много. Но самыми удобными оказываются те, что вы делаете для себя сами, причем для работы не только по металлу, но и по воску. Возьмите сломанный или сточенный бор и отпилите от него все «лишнее» так, чтобы остался один только ровный стержень; затем самой тонкой пилой сделайте продольный пропил до середины. Вставьте в щель кусок шкурки и получите удобный инструмент (Рис. 13.6d), который можно применять хоть для грубой шлифовки, хоть для тонкой полировки, в зависимости от того, какую шкурку вы вставите в щель.

Помимо щелевого держателя (такую, кстати, можно и купить) в вашем распоряжении имеется выбор резиновых кругов различной твердости и размеров, которые можно ставить в оправку с усиленной головкой. Впрочем, пользоваться ими следует расчетливо и ни в коем случае не вместо шкурки, хоть они и могут сгладить все изъяны в считанные секунды. В те же считанные секунды они могут заодно сгладить и какую-нибудь мелкую деталь. Или сровнять выпуклость. Или прорезать в серебре бороздку. Резиновые круги следует применять, только когда форма очищаемого участка не позволяет воспользоваться шкуркой, то есть, практически, на вогнутой внутренней поверхности изделия.

Если вы эту поверхность обрабатывали металлическими борами, то на ощупь она будет грубой и шероховатой. Сначала легкими прикосновениями обработайте ее насадкой из точильного камня, который снимет все металлические задиры. Затем — резиновым кругом с крупным порошком пемзы, чтобы удалить царапины, оставленные камнем (Рис. 13.6e). Торопиться не следует и здесь, нажимая на круг очень мягко. Если нажимать сильно, круг будет врезаться в тонкие углубления текстуры, затирая ее и, в конечном счете, совсем сгладит. После того, как круг с пемзой выполнит свое назначение, вам, чтобы довести текстуру до блеска, предстоит выбрать между твердым и мягким кругом.

Если придется применить резиновый круг и для обработки лицевой поверхности изделия, то сначала нужно кое-что сделать, дабы круг выполнил свою функцию. Как правило, диаметр его великоват и не позволяет качественно обрабатывать небольшие вогнутости. Для этого его

нужно несколько уменьшить. Возьмите старый, уже ни на что не пригодный нож и, наставив его лезвие на круг, включите мотор. В результате, на лезвии останется прорезь, а круг, сточившись, сделается меньше. Край круга станет плоским, и, при необходимости, его можно будет использовать как раз на плоских поверхностях. Впрочем, если понадобится заостренный край, круг можно модифицировать еще раз, приставив к нему все тот же нож, но уже под острым углом. Так краю круга можно придать хоть бритвенную

остроту — очень полезная форма при чистке желобков или удалении последних, случайных, дефектов.

Гравирование

Внимательно осмотрев изделие, вы можете обнаружить, что какие-то детали все-таки смазались. Значит, пришла пора их обновить. То есть, заново выгравировать их в металле.

Тех, кто привык работать только с воском,

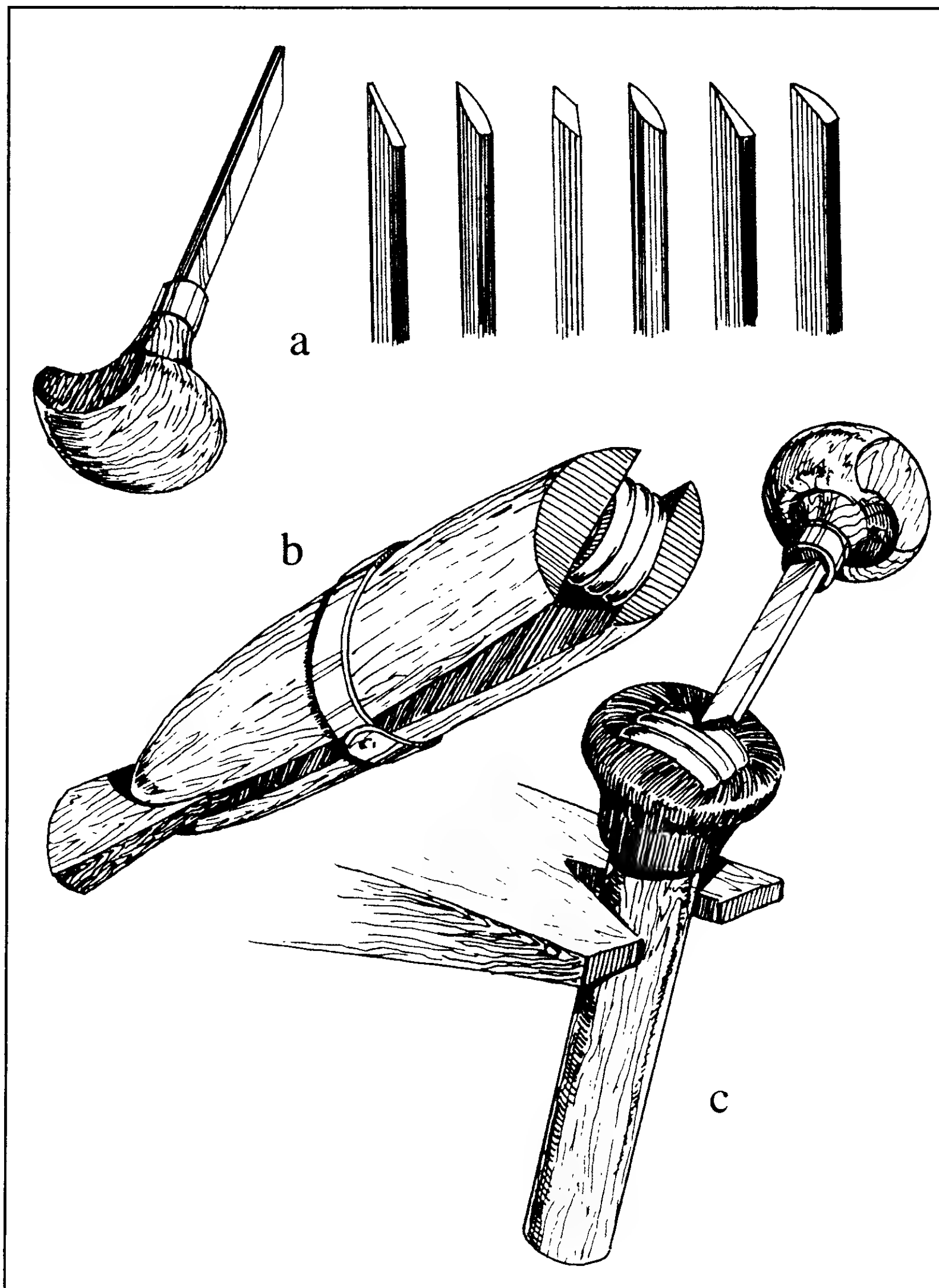


Рис. 13.7 а. Гравировальные инструменты.
б. Ручные клинозажимные тиски.
с. Закрепление модели на шелачной палочке.

может устроить самая твердость серебра. Не пугайтесь: резать материал заново не придется, только уточнить уже имеющуюся форму. И здесь очень может пригодиться традиционный инструмент модельщика по металлу — гравировальный — который должен стоять у вас наготове.

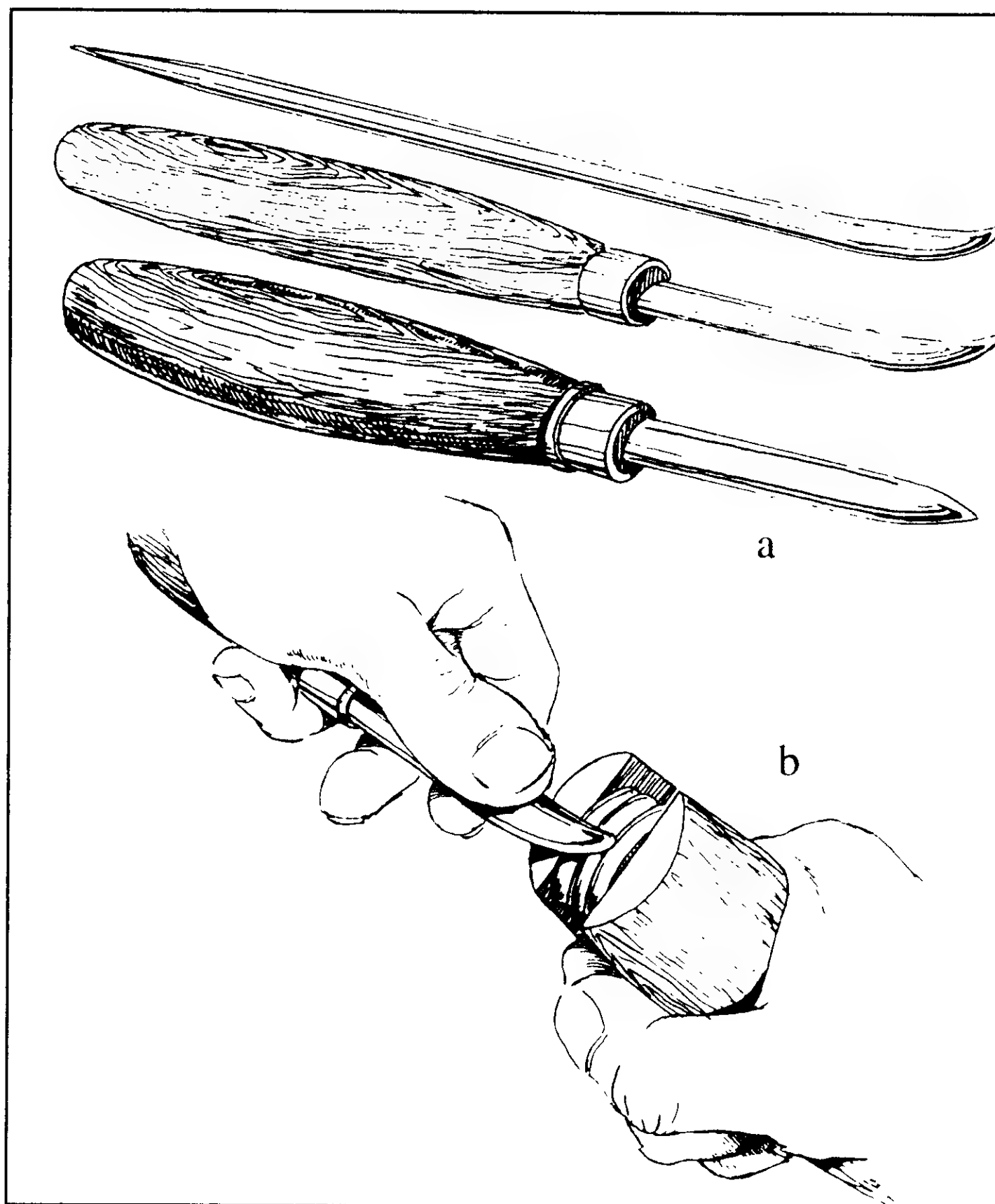
Гравировальный инструмент, как и всякий другой, имеет самые разнообразные режущие поверхности (Рис. 13.7а), причем предназначение у каждой свое. Впрочем, чаще всего вам придется прибегать к тонкому ножевидному лезвию: в конце концов, вам нужно не заново вырезать детали, а лишь уточнить их. Однако гравировальным инструментом пользоваться следует осмотрительно: если при работе с воском легкость движений просто-таки обязательное условие, то здесь необходимо определенное физическое усилие, иначе ничего не выйдет. Инструмент должен быть очень острым, а то он

скользнет не в ту сторону и неудачно порежет поверхность — или вашу руку. А, как вы знаете, хуже нет — порезаться тупым ножом. Во избежание столь серьезной неприятности, следует не только хорошенько затачивать инструмент, но и крепко и правильно его держать: рукоятка должна плотно упираться в ладонь.

Профессиональные граверы используют для этого так называемый шраб-кугель (гравер-шар). В зависимости от объема предстоящих работ, на финагель можно положить кусочек резины, чтобы модель не скользила, можно закрепить ее в ручных тисках (Рис. 13.7б), а можно, позаимствовав методику у закрепщиков, приклеить ее на шеллачную палочку.

Шеллачная палочка представляет собой деревянную палку — рукоятка от метлы вполне подойдет — которую локально прогревают на открытом пламени и на нагретое место наклеивают листочки шеллачной смолы. Шеллак к

Рис. 13.8 а. Гладилки.
б. Работа гладилкой.



деревянному пруту приклеивается сразу, стоит его чуть нагреть, а потом, при постепенном повторном нагреве, сворачивается в клейкий шарик. Операцию нужно повторить, пока шарик этот не достигнет размеров мячика для гольфа, а потом прижать размягченную смолу к любой плоской поверхности, чтобы с одного края она была плоской. Теперь нагрейте модель и прижмите ее к шеллаку; когда он остынет, модель прочно «сядет», и работать с ней будет вполне удобно. Если хотите еще больше облегчить себе задачу, прорежьте в финагеле V-образную щель и уприте в нее шеллачную палочку: тогда ваша модель уж никуда не денется (Рис. 13.7с). Чтобы снять изделие, просто еще раз подогрейте шеллак и чем-нибудь подденьте модель — она отскочит. Потом промойте ее спиртом, чтобы растворить все остатки смолы.

Если гравирование покажется вам все-таки непосильной задачей, возьмите бормашину с

совершенно новыми маленькими борами. Или можно воспользоваться твердосплавным или алмазным резцом. Впрочем, ничего не бойтесь: хоть по сравнению с воском серебро гораздо тверже, все же металл достаточно мягкий, чтобы легко поддаваться обработке вручную.

Выглаживание

Выглаживание — основная часть процесса очистки. И опять действовать следует с нажимом, только на этот раз придется не резать металл, а заглаживать, удаляя мелкие изъяны.

Такой способ — последнее средство добраться до мест, недоступных никакому другому инструменту. Выбор специальных гладилок невелик, каждая изготовлена из специальной закаленной стали, отполирована и снабжена острием специальной формы (Рис. 13.8а). Крепко возьмите гладилку в руку, пристроив большой палец в

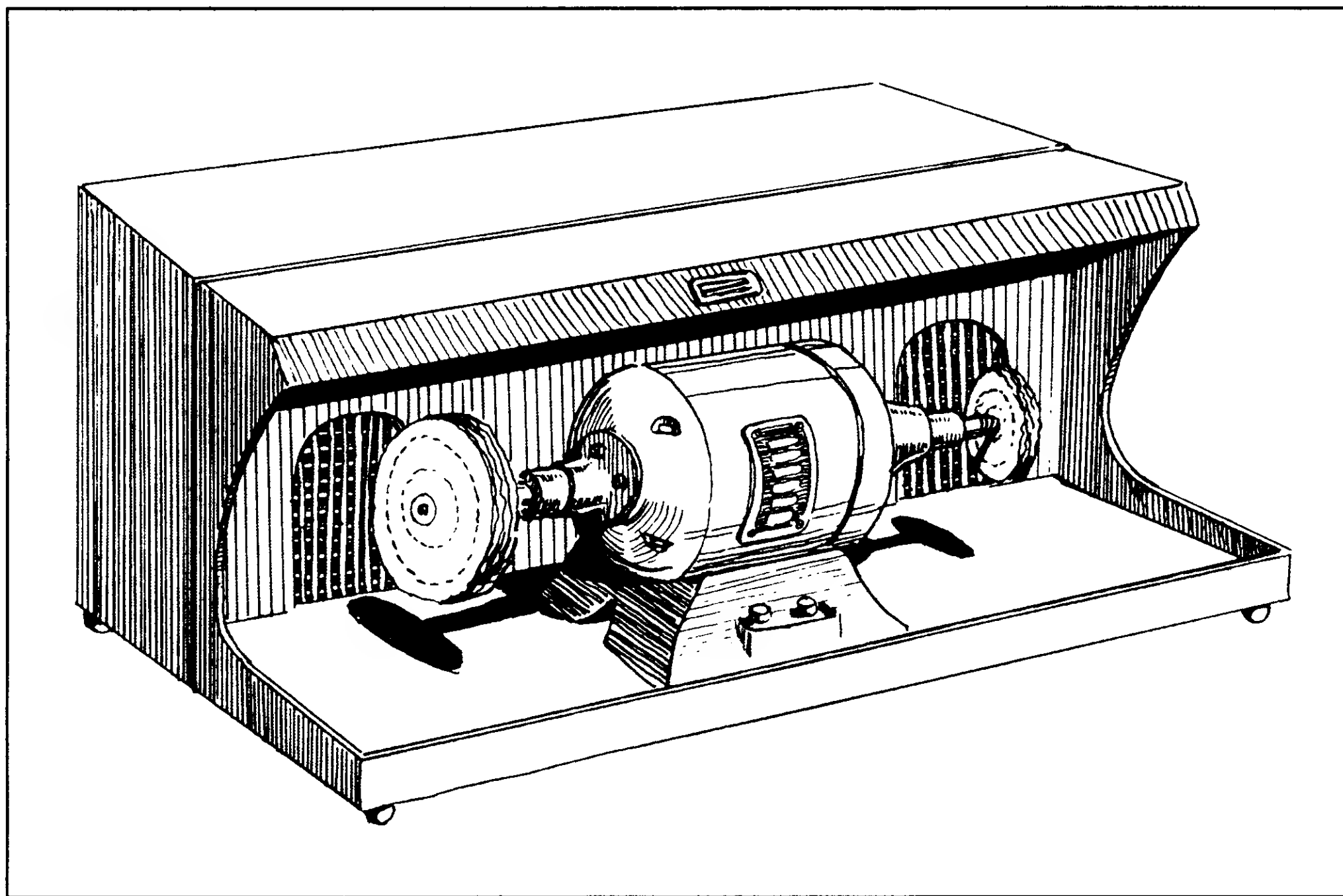


Рис. 13.9 Полировальный станок.

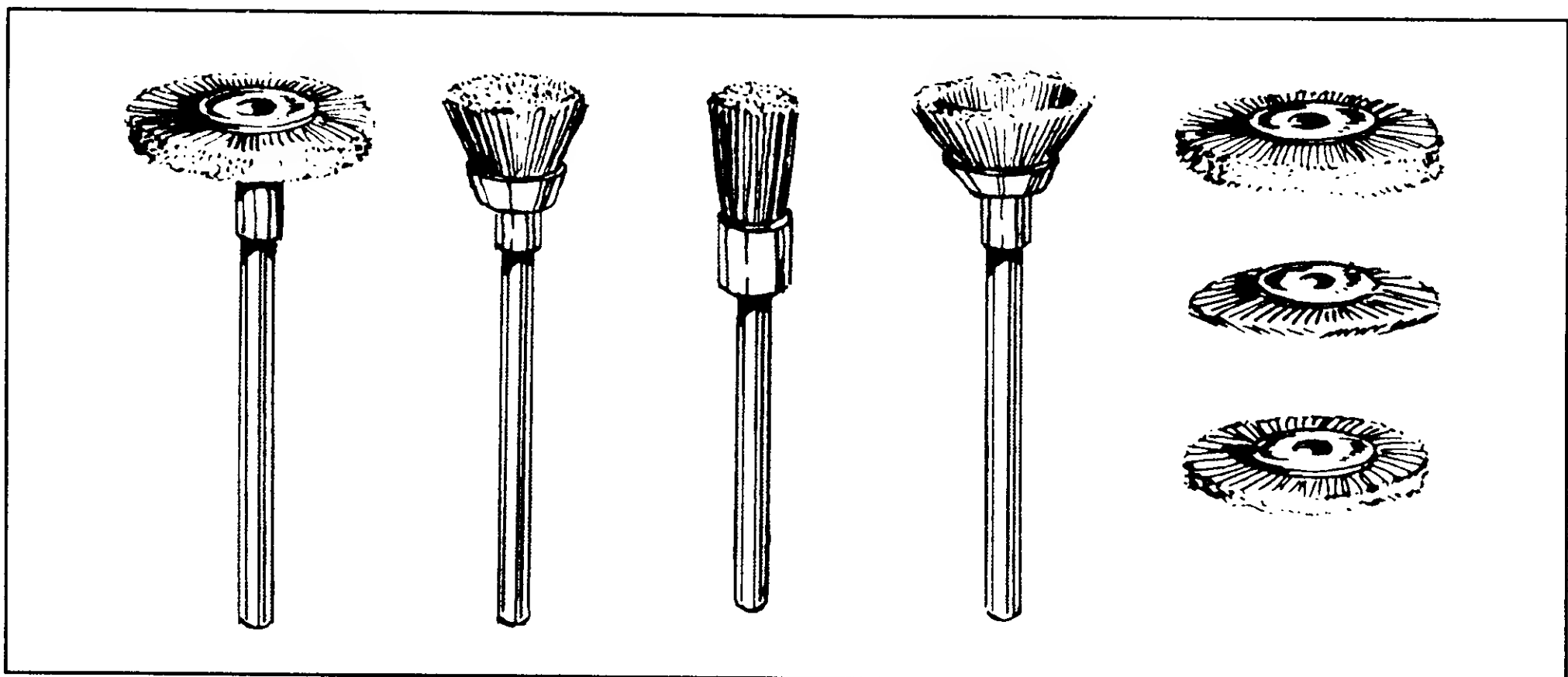


Рис. 13.10 Щетинные щетки для финишной обработки.

ямочку за рабочей поверхностью, уприте острие в поверхность, которую намерены обрабатывать, и, нажимая изо всех сил, заглаживайте все царапины и изъяны (Рис.13.8b).

ФИНИШНОЕ ПОЛИРОВАНИЕ

Полировка — это, попросту говоря, обработка металлической поверхности различными щетками и кругами с применением разнообразных абразивных паст. Таких паст существует великое множество, и все они, как правило, используются в полировальных станках при массовом производстве (Рис. 13.9). Впрочем, для вашего миниатюрного полировального аппарата они тоже годятся. Паста представляет собой суспензию с абразивами различной зернистости. Для наших целей лучше всего подходят Bobbing (грубый абразив для сверхскоростной полировки и шлифовки); White Diamond (абразив чуть потоньше просто для ускоренной полировки); Tripoli (обычный полировочный состав, имеющийся в любой мастерской); Grey Star (тонкий, легкий абразив для локальной полировки). Продаются они, как правило, в брусках.

Всеми этими пастами модель обычно обрабатывают сначала жесткими щетинными щетками, а затем фетровыми насадками и мягкими щетками различного типа. Щетинные щетки бывают двух форм: в виде круга, который ставится в оправку с усиленной головкой, и в виде кисти, которая продается уже с хвостовиком (Рис.13.10). Вставьте щетку нужной формы в бормашину, включите реостат и возьмите вращающейся кистью немного Tripoli (она предпочтительнее) с бруска.

«Набранного» количества вполне хватит, чтобы отполировать небольшой участок модели. Для следующего участка возьмите еще немного Tripoli. Вскоре вы заметите, как из-под унылого серо-коричневого налета Tripoli, просвечивает мягкий ровный блеск чистого металла.

Такого эффекта вам не удавалось добиться во время очистки. Однако осторожность нужна и здесь; не стоит слишком сильно нажимать на кисть и чрезмерно усердствовать с полировкой: даже самый мягкий абразив в неумелых и неласковых руках может испортить всю вашу работу. Если хотите проверить, хорошо ли сияет тот или иной участок, просто окуните модель в кипящий воду с жидкостью для мытья посуды — слой пасты быстро смоеется, и вы сможете критическим взглядом окинуть свою работу.

Галтование

Наряду с традиционными методами полирования, в крупных ювелирных производствах все шире применяют галтование. Принцип его действия напоминает горный поток, который, крутя в своих бурлящих водах корявые каменные отломки, за долгие годы превращает их в округлую гладкую гальку. Примерно так же, только от мотора, работает и галтовочный барабан: его включают, он начинает вращаться, и крутящиеся внутри в воде камни изнашиваются, стачиваются до гладкости. А если в воду добавить еще и абразивного материала, то процесс стачивания ускоряется, и обработка становится управляемой. Тот же принцип, только

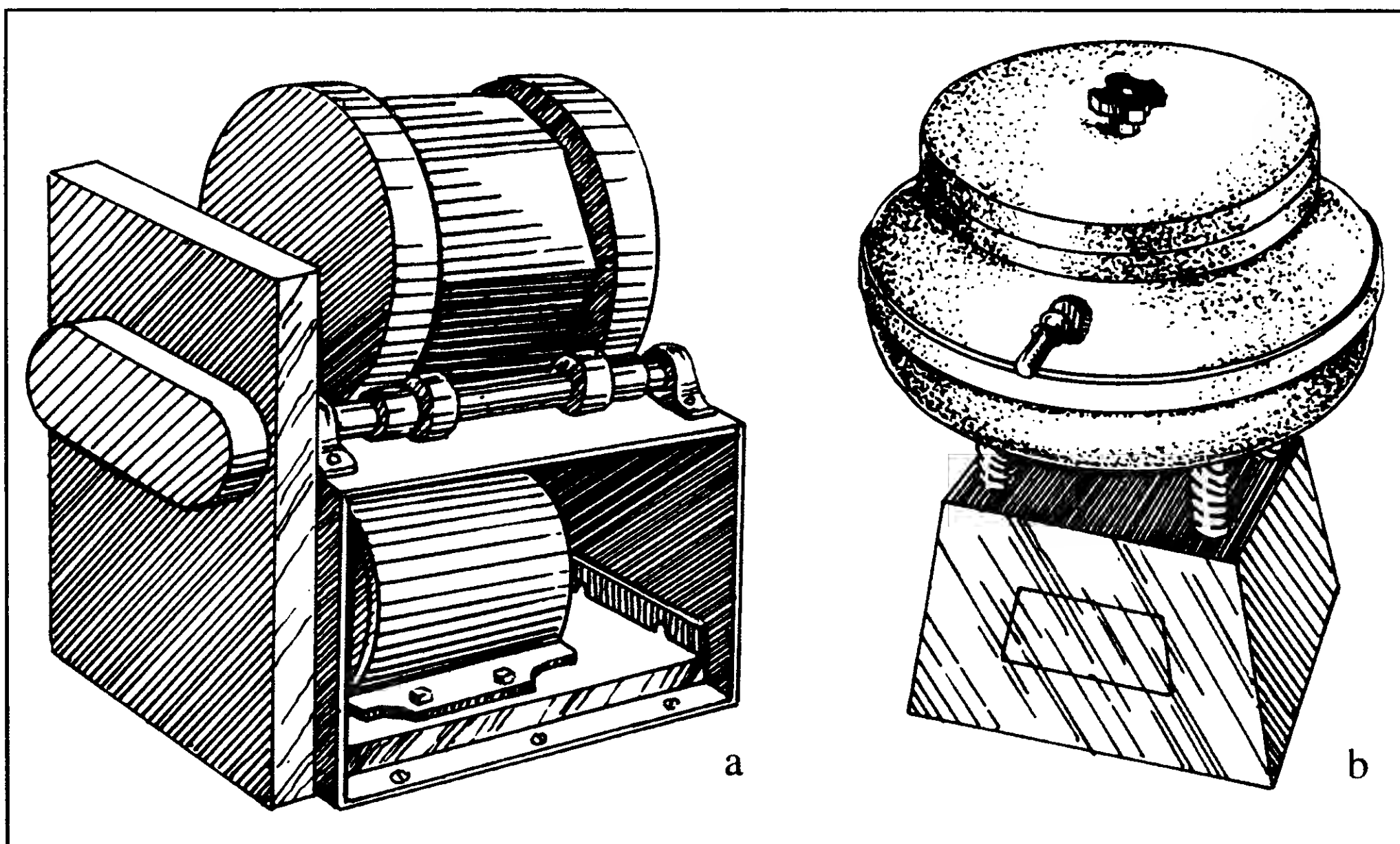


Рис. 13.11 а. Вращающийся барабан. б. Вибрационный барабан.

много более сложный и точный, применяется и для полирования изделий из золота и серебра.

Барабаны бывают трех типов: вращающийся (Рис. 13.11а), вибрационный (Рис. 13.11б) и самый сложный из всех — электромагнитный. Во всех трех осуществляется финишная полировка, но в каждом по-разному. Вращательный, как понятно из названия, вращается вокруг собственной оси с постоянной скоростью, и в нем, помимо изделий, перекачивается абразивный материал или твердые полировальные гранулы (чипсы). В вибрационном, как раз, и воспроизводится та яростная сила горного потока, о которой мы упоминали и которая создает волны, с силой крутящие и перемешивающие и абразив, и гранулы, и отливки. А вот в электромагнитном абразив не используется вовсе. В нем применяются только острые стальные иглы, шлифующие отливки с помощью переменной полярности в сочетании с центробежной силой. Так что, цель достигается во всех трех типах барабанов, но продолжительность процесса разнится, и значительно. Если во вращательном полирование отливки при непрерывной работе занимает десять часов, то в вибрационном уже только шесть, а из электромагнитного — изделия выходят отполированными уже через час.

Полировальный материал, используемый в

барабанах, тоже сильно различается, в зависимости от типа обрабатываемого металла, типа финишной обработки и тонкости и хрупкости изделий. Если, к примеру, вам только и нужно, что убрать следы обработки напильником, оставшиеся после очистки, то достаточно загрузить в барабан суспензию для быстрого удаления заусенцев, в которую входят конические или пирамидальные чипсы из твердой пластмассы. Хорошей полировки вы не добьетесь, а вот от следов опилования, действительно, избавитесь. Если же вам, напротив, нужно основательно отполировать изделие, то лучше воспользоваться чем-то пожестче — от ореховой скорлупы до крохотных частиц березовой древесины.

Учтите, что галтование используется только для очистки и полирования отливок. Для работы над оригинальной моделью ничто не может заменить тщательной финишной обработки вручную. Относитесь к галтованию, в первую очередь, как к средству, помогающему экономить время, сокращающему производственный процесс на целый этап, либо как к технике полирования штампованных изделий, которым, за отсутствием в них поднутрений или сложных резных деталей, вполне достаточно, в качестве финишной, такой сугубо механической обработки. Впрочем, в некоторых случаях в барабане — особенно, в

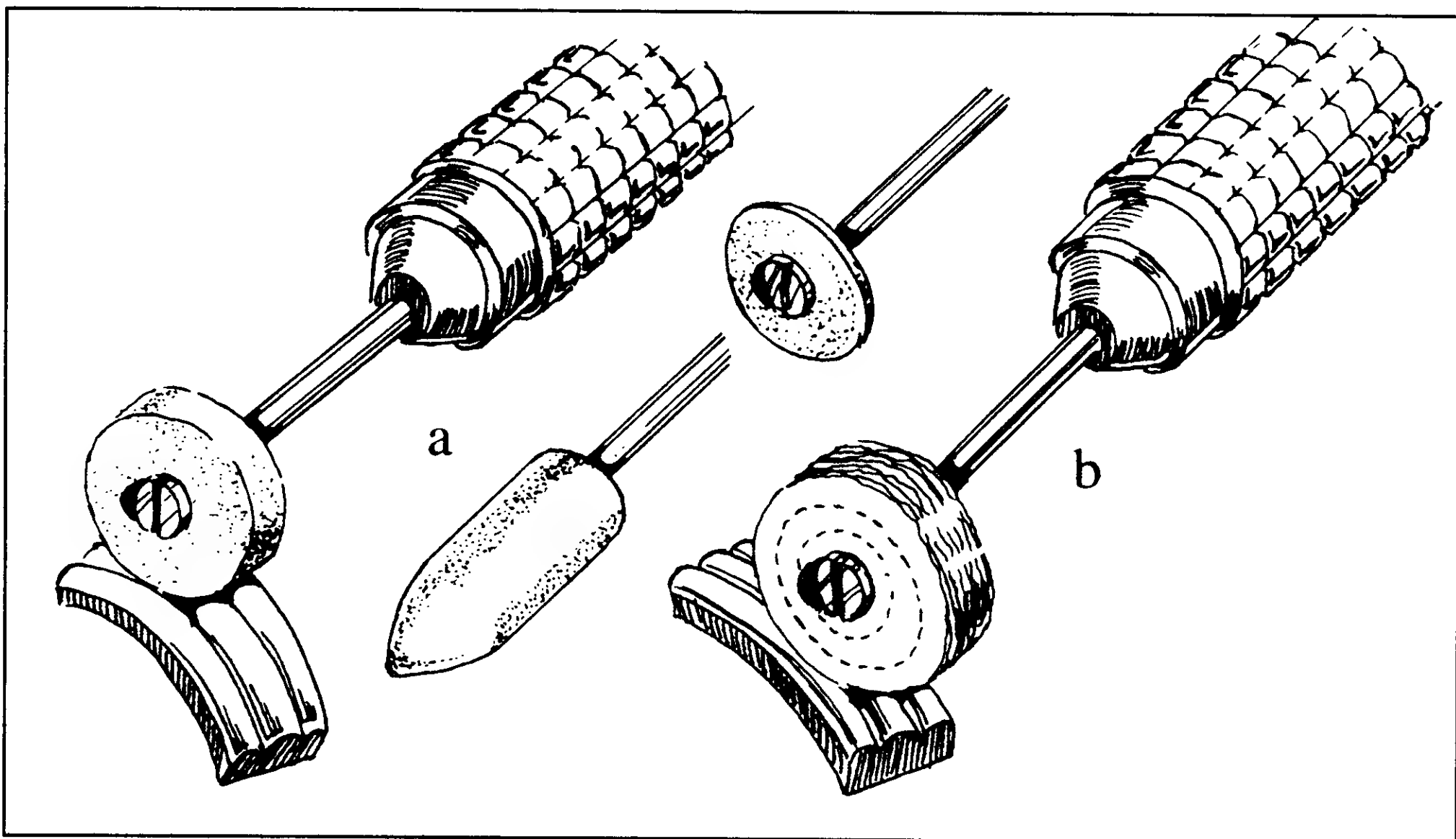


Рис. 13.12 а. Фетровые насадки. б. Матерчатый круг.

магнитном, где изделие постоянно бомбардируется стальными иглами — вполне возможна и тонкая обработка, вроде полировки участков, подобраться к которым традиционными методами невозможно или потребуется слишком много времени. Так что, полностью заменить ручную обработку галтовка не может, но как часть общего производственного процесса обладает все возрастающей значимостью.

Полировка мягкими кругами

Убедившись, что на поверхности, и на лицевой, и на обратной, не осталось абсолютно никаких следов, тусклых или неотполированных мест, можно приступать к финишной обработке мягким кругом. Абразивы используются те же самые. Начните с кругов очень плотного фетра, которые бывают самых разных размеров и форм (Рис. 13.12а). Выберите тот, который наилучшим образом подходит к тому участку, что вам предстоит обрабатывать; вставьте его в конический или винтовой держатель; нанесите Tіpolі и более легкими прикосновениями — что при нажатии ногой на реостат, что рукой на круг — чем те, какими вы всегда работаете щетками, отполируйте поверхность до яркого блеска. Чтобы

проверить результаты своего труда, кусочком фланели или иной мягкой ткани сотрите пасту с поверхности металла. Если вся она, до самых глубоких уголков, сияет, можно переходить к финальной полировке: матерчатым кругом.

Матерчатый круг, фактически, представляет собой несколько слоев разной ткани, общей толщиной 1/4 дюйма (6,3 мм), скрепленных металлической втулкой (Рис. 13.12б). Существует три типа таких кругов, и различаются они по типу используемой ткани: муслин, хлопчатобумажная фланель и замша. Вставив круг в усиленный держатель, а держатель — в бормашину, включите мотор и поработайте краем круга о какую-нибудь жесткую поверхности (идеально подойдет обычная щетка для чистки напильников), чтобы тканевые диски распушились.

Проведите муслиновым кругом по бруску Tіpolі и снова легко прикоснитесь краем к поверхности изделия. Обработывая модель, старайтесь, поворачивать круг в том же направлении, что и саму деталь. Диски, распушившись, прекрасно достают до самых удаленных уголков, полностью выполировывая поверхность модели. Совершенно ни к чему, кстати, каждый раз, переходя к очередному участку, набирать новую порцию Tіpolі: той, что вы взяли сразу, и что все еще покрывает модель, вполне хватит. Незачем перегружать круг — чем

он чище, тем лучше. Блеск постепенно начнет проступать из-под пасты, а если вы хотите добиться еще более яркого блеска, повторите всю процедуру хлопчатобумажным фланелевым кругом.

Промывка модели

Прежде, чем приступать к окончательной обработке изделия, нужно полностью смыть с него Tіrpolі, иначе она будет продолжать действовать, даже если вам это уже не нужно.

В больших мастерских имеются целые промывочные установки, причем, по большей части, ультразвуковые, в которых частицы грязи отлетают от поверхности изделия под воздействием звуковых волн. В менее сложных методах изделие погружается на несколько минут в специальный кипящий раствор, и грязь смывается. Или на изделие направляют сильную струю пара, создаваемую в специальной установке.

Однако обычному модельщику вовсе незначительно тратить большие деньги на такое специализированное оборудование, он и своими нехитрыми средствами может довести работу до совершенства. Кастрюлька с кипящей водой да несколько ложек обычного стирального порошка, или средства для мытья посуды, или любого универсального моющего средства — вот и готов раствор для промывки. Для упрощения задачи на бортик кастрюли можно повесить сито, а уже в него положить изделие, чтобы оно было «подвешено» в растворе. Однако кипящий раствор только размочит, но не удалит частицы пасты. Сделать это нужно мягкой зубной щеткой — осторожно оттереть

отмокший слой пасты. Операцию повторять до тех пор, пока изделие не заблестит первоначальной чистотой.

Если что-то все же осталось, откройте в ванной кран на полную мощность и смойте остатки. Затем промокните изделие мягкой тканью: перед последним этапом, глянцеванием, оно должно быть не только совершенно чистым, но и сухим.

Глянцевание

Глянцевание — это уже не шлифовка и не полировка, а, действительно, финишная отделка, которая осуществляется с помощью специальной пасты. Она бывает нескольких видов: сухая красная для золота; средняя сухая красная для золота и серебра; средняя зеленая или черная для серебра. Поставьте в оправку с усиленной головкой новый хлопчатобумажный или замшевый круг, проведите им по щетке для напильников и возьмите на краешек круга немного пасты. Поворачивая круг опять-таки в направлении движения изделия, обработайте его поверхность. Изделие приобретет сияние бриллианта. Смойте все остатки пасты, прилипшие к поверхности. Модель готова.

Вы создали ювелирное изделие. Сами, своими руками, от первого карандашного штриха на эскизе, преодолев все мыслимые (и немыслимые) трудности. Вы наблюдали, как восковка, изготовленная вами же, была отлита в серебре, а теперь, отчистили и отполировали до глянца металлическую модель. Ее можно пускать в производство. Ваша работа сделана.

Приложение

Система мер веса “эвердюпойс”

27,33 грана	=	1 драхма
16 драхм	=	1 унция
16 унций	=	1 фунт

Тройская система мер веса

24 грана	=	1 пеннивейт
20 пеннивейтов	=	1 унция
12 унций	=	1 тройский фунт

Метрическая система мер веса

1,56 грана	=	1 грамм
10 граммов	=	1 декаграмм
100 декаграммов	=	1 килограмм

Дузьемные калибры

0,0074 дюйма	=	1 дузьем
12 дузьемов	=	1 линия

Сравнение тройской и метрической систем веса

Пеннивейты	Граны	Граммы
0,10	2,40	0,16
0,20	4,80	0,31
0,30	7,20	0,47
0,40	9,20	0,62
0,50	12,00	0,78
0,60	14,40	0,93
0,70	16,80	1,09
0,80	19,20	1,24
0,90	21,60	1,40
1,00	24,00	1,56

Перевод в метрическую систему веса

Миллиметры	Дюймы
0,1	0,004
0,5	0,020
1,0	0,039
1,5	0,059
2,0	0,079
2,5	0,098

Размер полотна пилок

Номер	Дюймы
5/0	0,0080
3/0	0,0095
1/0	0,0110
1	0,0120
3	0,0140
5	0,0158
10	0,0215

Размеры боров

Номер	Миллиметры
5/0	0,5
3/0	0,7
1/0	0,9
1	1,05

Размеры боров

Номер	Миллиметры
5	1,7
10	2,7
15	3,8
20	5,0
25	5,9
30	8,0

Толщина восков (B&S)

Толщина (B&S)	Миллиметры
6	4,11
8	3,28
10	2,59
12	2,06
14	1,63
16	1,30
18	1,02
20	0,81
22	0,64
24	0,51

Размеры колец

Размер (США и Канада)	Диаметр (в дюймах)	Окружность (в дюймах)
0	0,454	1,429
1	0,486	1,528
2	0,520	1,632
3	0,552	1,735
4	0,584	1,835
5	0,618	1,943
6	0,659	2,045
7	0,683	2,15
8	0,716	2,25
9	0,748	2,35
10	0,781	2,46
11	0,814	2,56
12	0,846	2,63
13	0,878	2,76

Удельный вес драгоценных металлов

24-каратное золото (999 проба)	19,36
18-каратное желтое золото (750 проба)	15,38
14-каратное желтое золото (583 проба)	13,07
14-каратное белое золото (583 проба)	12,61
14-каратное красное золото (583 проба)	13,26
14-каратное зеленое золото (583 проба)	14,20
10-каратное желтое золото (411 проба)	11,57
платина	21,45
платина (10% Ir)	21,54
палладий	12,00
серебро	10,53
стерлинговое серебро	10,40
медь	8,94

Алфавитный указатель

Номера страниц, указанные курсивом соответствуют информации, указанной в подписях к рисункам

А

Абразивные губки, 97, 105, 167
Агрессивное травление, См. Полировальные составы
Ажурные работы. См. также Шарик; Синий воск для резьбы, Ferris; Листовой воск
 вырезание, 211, 211
 наращивание, 151-155, 154
 проплавление, 200-202, 201
Акварельная кисть
 для рисования, 49
 использование с белилами Pro-White, 117, 118
 использование с воском, 204, 204
 использование с формомассой, 67, 68
Алмазный бор. См. Бор (-ы), алмазный
Алюминиевая кастрюля, использование для плавления воска, 70, 194-195. См. также Воскотопки
Алюминиевая ложка, использование при заливке воска, 70, 194-195
Алюминиевая фольга, использование при заливке воска, 195-197
Алюминиевая форма для выпечки, использование при заливке воска, 194-195
Арматура, 84, 85-86
Ацетатная пленка, использование в изготовлении форм, 81-83, 81 82. См. также Глиняная модель

Б

Барельеф, 49, 60, 175
Баретный надфиль. См. Надфили, баретный
Безусадочная мастика для форм, 77-79, 78
Безусадочные формы, 20-22, 21
Белила Pro-White, 105, 118. См. также Акварельная кисть, использование с белилами Pro-White
Бензин для зажигалок, 71
Биноклярная лупа. См. Увеличение
Бор (-ы). См. также Бормашина; Выборка модели изнутри
 алмазный, 238
 дисковый, 237, 237-238
 для воска, 46, 218, 218-219
 использование 125-127
 конический прямой, 47
 корундовый, 238, 238. См. также Оборудование для полировки.
 «краузе», 46, 47
 круглый, 46, 47
 модификация, 207-209. См. также Обтачивание
 обратно-конусный, 46, 47
 размеры, 250
 «ромб», 47
 с двойной (поперечной) насечкой, 46, 46
 с продольной насечкой, 46
 цилиндрический, 46, 47
Бормашина. См. также Бор (-ы), Выборка модели изнутри, Верстак
 №30, 43, 44, 119, 209-211
 заостренный цанговый наконечник, 43, 44
 использование, 118-121
 использование при обтачивании, 207-209, 208,

токарным мини-станком Lathe, 209-211, 210
 использование в полировании. См. Полирование
мотор, 43, 44
наконечник «Фаро», 43, 44, 119-120
наконечники, 42-47, 43
реостат, 43, 44, 120
Браслет-обруч, 164-169, 166, 167, 169, 200-202. См. также Ажурные работы, проплавление
Браслетный ригель. См. Ригели, браслетный
Бронза, 236
Броши. См. Булавки
Булавка, шарнир и собачка, 175, 175-176
Булавки. См. также Галереи, Замки
 витиеватая, 186-188, 187, 188, 190. См. также Листовой воск
 полченная путем заливки воска, 194-197, 196
 произвольной формы, 148-151, 149, 150.
 «роза», 180-186, 180, 183, 185.

В

Вакуумное литье, 14.
Ватный тампон. См. Лубриканты, для воска, использование ватного тампона
Верстак, 27-29, 28, 119. См. также Ювелирный верстак
 подлокотник, 28, 29, 119
 финагель. См. Финагель
Вода
 в случайных эффектах, 195
 при обтачивании, 209
 с водорастворимым воском.
 с листовым воском, 76, 155, 182-183, 188, 193.
 с литейным воском.
 с модельным воском Kerr Set-up, 151, 197. Водорастворимый воск, 211-212
Воздушные пузырьки в заформованной опоке, 9, 11, 12. См. также Вакуумирование
 в резиновой гипсовке, 68
 в воске, 69
 избавление от, 71-72, 160
Воск. См. Mold-A-Wax, Ferris; Pour-A-Tex, Ferris; Воск Kerr Set-up, модельный; Воск в прутках; Восковая проволока; Зеленый воск для резьбы, Ferris; Листовой воск; Фиолетовый воск Kerr Perfect; Фиолетовый воск для резьбы, Ferris
Воск для вставок (Inlay Wax), 224
Воск для резьбы. См. Синий воск для резьбы, Ferris; Зеленый воск для резьбы, Ferris; Фиолетовый воск для резьбы, Ferris
Воск Kerr Set-up, модельный, 148-151, 149, 150, 195, 196. См. также Нарращивание; Случайные эффекты
Воск в прутках, 8-9, 73, 74, 182-184, 185, 228-230. См. также Пряжка для ремня; Литник (-и); Восковая проволока
Воск для наращивания. См. Нарращивание
Воски для скрепления. См. также Спиртовки, Шпатели
 восковая проволока, 188, 189
 липкий воск. См. Липкий воск
 листовой воск, 153, 154-155, 182-184, 183, 199, 199-220

литейный воск, 217, 217-221, 221
 с одинаковой температурой плавления, 71-73, 72, 109, 110-112, 111
 с разными температурами плавления, 155, 186
 Воски для соединения. См. также Спиртовки, Воски для скрепления., Шпатели
 метод правильной адгезии, 71-73, 72
 «прихватывание», соединение и ремонт, 109, 110-112, 111
 Восковая проволока, 188, 229, 230.
 витая, 188, 189
 петли, 190, 204, 204
 Восковый инжектор, 22, 22
 Восковый карандаш, 212
 Воскотопки, 214, 214-216. См. также Погружение
 Вставки, 224, 224-225.
 Вулканизатор, 16, 16.
 Вулканизация, 16-17, 16, 23-24
 Выборка модели изнутри
 бормашиной, 118-121, 120. См. также Бор (-ы)
 вручную, 108-110, 109, 151. См. также Стаме-
 ски
 из литейного воска, 218, 218
 Выглаживание. См. также Полирование
 воска для резьбы, 108
 листового воска, 182
 металла, 244, 244-245
 Выпуклое кольцо со спиральным узором. См. Зеленый
 воск для резьбы, Ferris

Г

Галерея, 197-200, 198, 199, 229, 229
 Галтовка. См. Полировальные устройства
 Глина. См. Скульптурная глина
 Глиняная модель, 63-66, 79-83, 148-151, 150. См. так-
 же Пряжка для ремня, глиняная модель
 в сочетании с природными объектами, 76-77
 для скульптуры, 79-80, 80
 моделирование плоскостей, 63-65, 64
 нарезание пластин, 63, 63-34
 окончательная обработка, 65, 66
 определение плоскостей, 63-65, 65
 удаление из формы, 68, 68-69, 151
 уточнение контуров, 63-64
 Глицерин. См. Лубриканты, для воска
 Глухая оправа. См. также Крапановая оправа
 вырезание, для мужских колец, 125-126, 126.
 построение, 156-158, 157
 проволока, 188-189, 188
 Гравировальные инструменты, 33 242-244, 243. См.
 также Шеллачная палочка
 Гравирование, 242-244, 243.

Д

Денатурированный спирт, 41. См. также Спиртовки
 Держатель
 винтовой, 236, 238
 для воска, создание держателя при обтачива-
 нии воска, 207-209, 208. См. также Бор (-ы), цилиндри-
 ческий; Обтачивание воска
 усиленный, 236, 237-238.
 шелевой, 241
 Драгоценные камни, рисование, 57-58, 57, 58
 Душевные калибры, 250

Ж

Жемчужины неправильной формы, изготовление для
 них колпачков, 187, 189-190
 Жидкость для мытья посуды, 246

З

Зажим Омега, 177, 177
 Зажимы для клипс, 176-177, 177
 Закрепка в кластеры, 229-230.
 Закрепка камней. См. Глухая оправа; Крапановая
 оправа
 Замки, 167-179, 169, 171, 172, 174, 175, 177, 179
 Замшевые насадки. См. Оборудование для полировки
 Запонки, 179, 179
 разработка дизайна, 52, 52
 Застежка - «коробочка», 169
 Застежки для браслетов-обручей, 169
 Зеленый воск для резьбы, Ferris
 заливка, 69-71
 погружение, 228-230
 резьба, 114-128, 117, 120, 124, 126, 127
 свойства, 69, 88
 формы, 113-114
 Зеркало. См. Выборка модели изнутри
 Зеркальное отображение, 101-103, 102, 178
 Зернение, 222-223, 223
 Золото, 250
 выборка изнутри, 119
 модели из золота, 236
 рисование, 57
 точка плавления, 13
 Зубная щетка, 248.

И

Игла, 183, 183-184, 200-203, 201. См. также Воски для
 скрепления; Ажурные работы; Чертилка (-и)
 Игольчатый надфиль. См. Надфили, игольчатый
 Извлечение восковки, 18-22, 18. Инородные вклю-
 чения в воске, 71, 73
 Инструменты для резьбы. См. Стоматологические
 инструменты; Нож (-и); Инструменты для резьбы по
 воску
 Инструменты для резьбы по воску

К

Кабошон, 98, 98-99
 закрепка, 100, 100-101, 126, 126.
 Калька, 90, 99, 148-149
 Карабин, 171, 171
 Карандаш (-и), 49, 105
 Карборундовый диск. См. Оборудование для поли-
 ровки.
 Кисточка из стекловолокна, 104, 105, 117, 237. См.
 также Выборка модели изнутри, текстурирование
 Кисть. См. Акварельная кисть
 Клей Crazy Glue, 220
 Коленно-рычажной замок, 171, 171
 Колпачки. См. Жемчужины неправильной формы,
 изготовление для них колпачков
 Кольца
 ажурное. См. Ажурные работы
 верхушка, формование, 116-118, 117
 декорирование шинки, 159-163, 160, 162
 камни
 литейный воск. См. Литейный воск, приемы

работы

размеры, 250
произвольной формы, 154, 154-155
рисование, 55
трубки, 113, 113-114
шаблоны, 128, 128

Кордовая цепь, 174

Крапановая оправа. См. также Глухая оправа.
восковая проволока, 183
вырезание, 100, 100-101
наращивание, 158, 158
погружение, 228-230, 229, 230

Л

Лампы, 29-31, 30

Латунь, 236

Линейка, 41, 49

Листовой воск, 74-76, 75. См. также Галерея; Ажурные работы; Булавки; Мягкий самоклеящийся воск; Чеканка; Вода, использование с листовым воском
наращивание, 151-160, 153, 154, 156
произвольная форма, 156-158, 157
толщина, 250
формование, 180, 181-186, 183, 185
формы, 75, 76-77

Литейная мастерская, 85

Литейный воск

использование в наращивании, 153-155. См. также Наращивание, литейного воска на листовой
использование при заливке, 195.
приемы работы, 217-221. См. также Воски для скрепления, литейный воск; Метод компиляции отливок

свойства, 22. См. также Восковый инжектор

Литник (-и), 8-11, 9.

литниковая сеть, 202, 203

множество, 9, 9

назначение, 8-12, 9

прокаливание, 12

расположение, 8-11, 9

удаление, 9, 237-238, 237, 238.

Литниковая воронка, 11, 13.

Литниковая основа, 11, 11. См. также Опока

Литье из «ювелирных» сплавов, 22-26, 23, 24, 25

Литье по выплавляемым моделям, 8-12. См. также Прокаливание; Центробежное литье; Установка вакуумирования; Опока; Формомасса; Литник (-и); Вакуумное литье

Лубриканты, воск

в формах, 74

на кольцемере, 154

на стеклянной пластине, 148-151, 149

при погружении, 229

при распиловке, 38

с ватным тампоном, 69, 155

с глиной, 66

с листовым воском, 193

с ножом, 76, 216

М

Мастер-модель, 123-124, 126. См. также Усадка, компенсация

Меры предосторожности, 89-90, 209, 237

Металл. См. также Золото; Полирование; Серебро,

текучесть, 8-9

точка плавления, 13-14

удельный все, 13-14, 250

формы, 128

Металлические стержни для погружения. См. Погружение, изготовление оправ методом погружения

Метод компиляции отливок, 219-221. См. также Воски

для скрепления; Литейный воск, приемы работы

Метрическая система веса, 250

Механический цанговый карандаш, 31, 31, 106. См.

также Бор (-ы); Нож (-и); Чертилка (-и)

Микроскоп. См. Увеличение, микроскоп

Миллиметровая шкала, 41-42, 250

Монограмма, 89-98, 91, 93, 95, 97. См. также Синий

воск для резьбы, Ferris.

Муслиновая насадка. См. Оборудование для полировки

Мягкий самоклеящийся воск, 191-192, 192

Н

Надфили и напильники

баретный, 35, 36, 241, 242

игольчатый, 35, 37

использование, 73, 73-74, 75, 115, 116

круглый, 35, 36

насечка, 35

ножевидный, 35, 37, 96

опорный, 36-37

пазовый, 35, 37

плоский остроносый, 35

плоский тупоносый, 37

по воску, 34, 35

полукруглый, 34, 35, 36, 96, 126, 241-242

при обтачивании, 208, 209

рифель, 35, 35

треугольный (трехгранный), 35, 36, 96, 117,

118

укороченный, 36

Наждачная бумага. См. Полировальные составы

Наконечник «Фаро». См. Бормашина, наконечники

Наращивание. См. также Спиртовки; Синий воск для резьбы, Ferris; Воски для соединения; Фиолетовый воск Kerr Perfect; Воск Kerr Set-up, модельный; Шпатели; Водорастворимый воск

крапанов, 158, 158-159

литейного воска на листовой, 154-155, 154

материалы, 152-154

Насадки для полировки. См. Фетровые насадки; Оборудование для полировки

Нож (-и), 31, 31-34. См. также Синий воск для резьбы, Ferris, резьба; Литейный воск, приемы работы;

Зеленый воск для резьбы, Ferris, резьба; Фиолетовый воск для резьбы, Ferris, резьба; Листовой воск, формование

Х-Acto №4, 31, 31

использование, 97, 97, 103, 182, 182

Х-Acto №11, 31, 31

использование, 71, 96, 98, 217, 220-221, 221

заточка, 32, 32-33.

использование при обтачивании, 207-209

с поворотным лезвием, 31, 31, 104, 106.

трафаретный, 31

хирургический, 33

Ножевидный надфиль. См. Надфили, ножевидный

Ножная педаль. См. Бормашина, реостат

Ножницы, 181, 186
Ножовка. См. Пилки

О

Оборудование для полировки. См. также. Боры; Бормашина, Держатели

абразивный брусок, 241, 241

диски

для сэндинга, 238

разделительные (сепарационные), 238

замшевые насадки, 249

круги

карборундовые, 237-238, 238

резиновые, 241, 241-242

матерчатые насадки, 247-248, 248

муслиновые насадки, 247-248

фетровые насадки. См. Фетровые насадки

хлопчатобумажные фланелевые насадки, 249

щетки

металлические, 236, 237

щетинные, 242, 245-246, 246

Обтачивание воска, 207-210, 208, 210. См. также Надфили и напильники, для воска; Шабер; держатель, для воска

Ограненные камни, 123, 126-127, 127

Ожерелье «Листочки», 203-204, 204

Оксидирование, 239, 239-240

Опиливание надфилями. приемы, 91-92, 95, 96-98, 97

Опока, 11, 11-14.

Освобождение формы. См. Лубриканты, воск

П

Паве, 230-232, 231

Пазовая закрепка, 232-234, 233

Пазовый надфиль. См. Надфили, пазовый

Панцирная цепь, 174

Пемза, порошок 71

Пересекающиеся звенья, 169-171, 170, 173-174, 174

Пескоструйная обработка, 240-241, 240

Петельки, 172, 172

Пилка (и), 38-39

ножовка, 38-91

пилки для выпиливания, 38-39, 94-96, 95

размеры полотен, 250

спиральные пилки, 38-39, 92, 113, 114

ювелирный лобзик, 38-39, 114

способы выпиливания, 94-96, 95

способы распиливания, 92-96, 93, 95

японская пилка Dozuki, 38, 38

Пистолет Matt, 212-213, 213. Плавление воска. См. также Алюминиевая кастрюля; Воск Kerr Set-up, модельный; Воски для скрепления; Воски для соединения; Воскотопки; Зеленый воск для резьбы, Ferris, свойства; Листовой воск; Нарашивание; Синий воск для резьбы, Ferris, свойства; Спиртовки; Фиолетовый воск для резьбы, Ferris, свойства; Шпатели

Пластмассовая стойка для боров, 47

Плетение воском, 213, 213. См. также Пистолет Matt

Пневматический фактуровочник, 239. См. также Текстурирование

Погружение, 213-216, 215. См. также Воскотопки

изготовление вставок методом погружения, 225

изготовление оправ методом погружения, 229-

230, 229

Подвеска

дизайн, 52-53, 53

Дракон, 98-112. См. также Фиолетовый воск

для резьбы, Ferris

замки, 172

уравновешивание, 172, 173, 172

Поднутрения

в заформованной опоке, 66ь

в резиновой форме, 19

в «ювелирном» слове, 24, 25

при погружении, 213-214, 216

при распиливании, 93, 94

Полировальные составы, 245-246

Bobbing, 245

Grey Star, 245

rouge, 249

Tripoli, 245, 247-248

White Diamond, 245

наждачная бумага, 241, 241-242. См. также По-

лировка восковой модели

Полирование, 14-15, 245-248

Полировальные устройства

галтовка, 246-247, 247

полировальный станок, 245, 245

промывка, 248-249

ультразвуковая мойка, 248

Полировка восковой модели. См. также Выглаживание; Фетровые насадки

нагревом, 203

наждачной бумагой, 71, 98, 116, 182, 209

ножом, 71, 182, 182

Полукруглый надфиль. См. Надфили, полукруглый

Пористость, 9, 10, 81, 237

Принципы скульптуры, 79-86

определение основных плоскостей, 80, 80,

96-97, 97

определение профилей, 80, 80

Прокаливание, 12, 13

Пряжка для ремня

восковая модель, 69-79, 70, 72, 73, 75

глиняная модель, 63-66, 63, 64, 65

дизайн, 60-62

крепежная арматура, 73, 73-74

форма, 66-69, 67, 68

Р

Рамка для вулканизации, 23-24

Резина ВКТ, 20-22, 21

Резиновые круги. См. Оборудование для полировки

Резьба. См. Глиняная модель; Синий воск для резьбы, Ferris; Зеленый воск для резьбы, Ferris; Фиолетовый воск для резьбы, Ferris

Реостат. См. Бормашина, реостат

Ригель (-и)

браслетный, 200, 201

деревянный кольцемер, 216

калибровочный, 152, 155, 156

кольцемер, 152, 153-156.

конусный, 152

Рисование, 55, 55-58

формула уменьшения или увеличения раз-

меров, 60, 61

Рифель. См. Надфили, рифель

Розовый листовый воск. См. Листовой воск

С

Серебро, 156, 236-237, 242-243, 250

Серьги, 176-178, 177. См. также Замки
гвоздик, 177
разработка дизайна, 54-55, 55

Силиконовые формы, 20-22, 21

Синий воск для резьбы, Ferris. См. также Монограмма;
Наращивание; Погружение

наращивание, 154-155, 159-161
плавление, См. Случайные эффекты
погружение, 215-216
резьба, 90-98
свойства, 87-89

Система мер веса "эвердюпойс", 250

Скульптурная глина, 62-66. См. также Глиняная модель
при наращивании воска, 150, 151
при соединении воска, 110

Случайные эффекты, 194-206

путем выдувания, 200-202, 201
путем заливки воска, 194-195, 196
путем нанесения воска кистью, 203-204
путем расплавления, 200-202, 201
с формами, 195-197, 196

Спиральное сверло, 127, 127.

Спиртовка (-ки), 40, 40-41. См. также Шпатель (-ли)
использование для скрепления воска, 110-112
использование при плавлении воска, 71-72
использование при полировке воска, 203

Стамеска, 218-219. Стеклопластиковая пластина
при вырезании узоров, 181-184, 185
при изготовлении глиняной модели, 63, 63-66,
64, 65, 78, 81, 81-82

при наращивании, 148-151, 149, 150, 203-204
при соединении восков, 109, 110-112

Стойка под надфили, 37, 37-38

Стоматологические инструменты, 33-34, 33

Т

Текстура самородка, 205, 205

Текстура

в воске, 194-195, 205-206, 205, 206. См. также
Литейный воск, использование при заливке; Воск Kert
Set-up, модельный
в металле, 239, 240, 240-241
в формомассе, 76-77.

Текстурирование, 205-206, 206

Тefлоновый спрей, 70

Тигель из карбида кремния, 13.

Толщиномер, 41-42, 41, 42. См. также Штангенциркуль

Токарный мини-станок Matt, 209-211, 210

Точильный камень Arkem, 32

Точильный камень «Арканзас», 32
использование, 32, 32-33. См. также Нож (-и)

Точка равновесия, 172, 172-173

Трафарет, 165, 165

Трафаретный нож. См. Нож (-и), трафаретный

Тройская система мер веса, 250

У

Увеличение, 105-108

бинокулярная лупа, 105-108, 106
микроскоп, 107

Удельный вес. См. Металл, удельный вес

Узелки, 12, 15, 71

Ультразвуковая мойка. См. Полировальные устройства

Усадка.

в воске, 20, 224-225
в металле, 15, 20, 225
в резиновой форме, 19
компенсация, 99, 114, 123-124

Установка вакуумирования, 11, 12.

Ф

Фактуровка, 206, 206

Фетровые насадки. См. также Оборудование для по-
лировки

ножевидный круг, 98, 118, 248
колесико, 98, 108, 248

Финагель, 27, 28, 29. См. также Верстак
дополнительное освещение, 121
использование, 94-96, 95
модификация, 93, 94

Финишная обработка. См. Полирование

Фиолетовый воск Kert Perfect, 158, 159. См. также На-
ращивание

Фиолетовый воск для резьбы, Ferris. См. также Подве-
ска, Дракон

вырезание, 98, 100, 101-110, 102, 104
погружение, 228-230
свойства, 88-89

Фольга. См. Алюминиевая фольга

Форма (-ы), 66-69, 67, 68. См. также Формомасса,
Безусадочные формы; Безусадочная мастика для форм;
Резиновые формы

с природных объектов, 77, 77, 203-204

Форма для выпечки. См. Алюминиевая форма для вы-
печки

Формомасса, 11, 11-12. См. также Опока

варианты, 76, 86
замешивание, 68. См. также Гипсовка
изготовление формы, 66-69, 67, 68
удаление, 14

Фрезерование, 210, 211

Х

Хлопчатобумажная фланелевая насадка. См. Оборудо-
вание для полировки

Холодные формы. См. также Безусадочные формы

Ц

Центробежное литье, 13, 13-14. См. также Вакуумное
литье

Цинко-магниева рамка. См. Рамки для вулканизации

Циркуль, 115, 116

Ч

Чеканка, 192-193, 193

Чертилка (-и), 31, 95, 118, 126, 126. См. также Меха-
нический цанговый карандаш
алмазная, 244

Ш

Шабер, 115, 116-118. См. также Кольца, размеры
использование при обтачивании, 207-209, 208

Шаблон для проверки контуров, 103

Шаблоны. См. Шаблоны для колец

Лоуренс Калленберг

**Моделирование из воска
для ювелиров и скульпторов**

Перевод с английского

Технический редактор русского издания Уфимцев В.Ю.

Сдано в набор 14.08.04. Подписано в печать 14.08.04. Формат 210х297. Бум. офсетная.
Гарнитура Times ET. Печать офсетная. Тираж 1000 экз.

ООО «Издательский Дом «Дедал-Пресс».
644007, г.Омск, ул.Орджоникидзе 47 оф.36.
Тел./факс (3812) 230-265

Отпечатано в типографии Минюка Ю.А.
644050, г.Омск, пр.Мира 11А.
(3812) 65-73-71

По вопросам приобретения литературы обращаться по адресу:

ООО «Издательский Дом «Дедал-Пресс»
644007, г.Омск, ул.Орджоникидзе 47 оф.36.
Тел./факс +7 (3812) 230-265
info@dedal-press.ru
www.dedal-press.ru